



ENERGIA-MEGTAKARÍTÁS

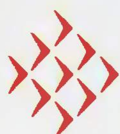


Ezermester hobbi
Szakfüzetsorozat

- Fűtési költségmegosztók, fűtési költségelszámolás, hőmennyiségmérők
- Termosztatikus szelepek, fűtésszabályozás
- Vízmérők, vízszűrő berendezések



Teljes körű szolgáltatás a nagy múltú német cég több évtizedes tapasztalatai alapján.



raab karcher
energieservice

1165 Budapest, Jókai Mór u. 4.
Telefon: 252-5097, telefon/fax: 252-1176



Elektromos
fűtési rendszer
Norvégiából.

NOBØ
NOBØ ELECTRO A.S

- Könnyen szerelhető, kis helyen elfér
- Beépített elektronikus termosztát
- Automatikus biztonsági kapcsoló túlmelegedés ellen
- Programozható fűtési idő
- Biztonságos üzemeltetés
- Változatos lapméret

Minden további információ:



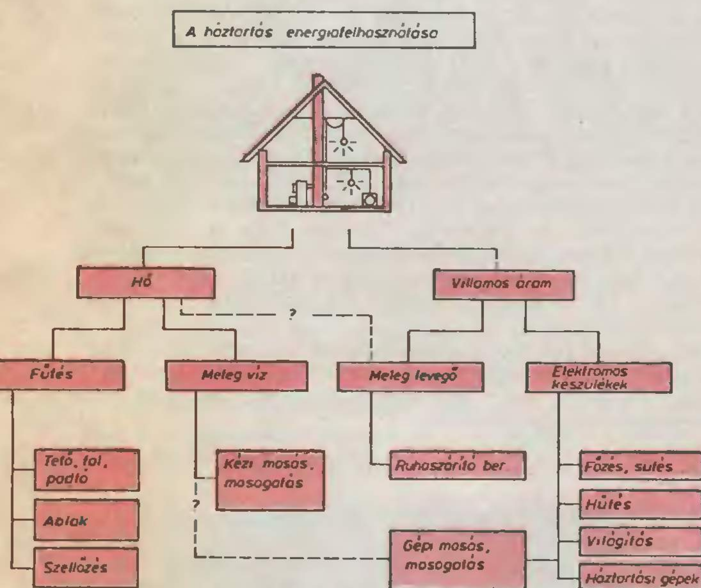
MAGYAR–NORVÉG
INGATLANNEMESÍTŐ
ÉS KERESKEDELMI KFT.
Bemutatóterem:
Budapest XIV.,
Nagy Lajos király útja 81.
Telefon: 221-6858
Tel./fax: 163-3058

ENERGIAMEGTAKARÍTÁS

A lakóépületek energiamérlegének vizsgálata azt mutatja, hogy energiamegtakarításra számos lehetőség kínálkozik. Vizsgáljunk meg néhányat példaképpen ezekből.

1) Korszerűbb fűtési módszerek alkalmazása.
2) A fűtőanyagban levő energia eredményesebb kihasználása. (A fűtőberendezések jobb beállítása, szabályozása és ellenőrzése.)
3) A hőveszteségek csökkentése.
4) A használaton kívüli helyiségek hőmérsékletének csökkentése.
5) A hőszigetelés javítása: a külső térelhatároló szerkezetek (falak, felső födémek) hővezető képességének csökkentése.
6) Az épületek „levegőforgalmának" csökkentése (az ajtók, ablakok tömítésének javításával).
7) Az ablakok, külső ajtók, redőnyök, függönyök, kémények ésszerű használata.
8) A háztartási melegvíz készítéséhez felhasznált energiamennyiség csökkentése, annak takarékos használata.
9) Az elektromos áram ésszerűbb fogyasztása. (A háztartási berendezések és a világítás eddiginél megfontoltabb használata, energiatakarékos világítótestek alkalmazása.)
10) Mindennapi életünk valamennyi területén az energiaforrások előrelátóbb, gondosabb használata, a „sok kicsi sokra megy" elv érvényesítése.

A program megvalósításához – a jó szándékon túlmenően – számos anyagra, eszközre, szerszámra van szükség. Sokszor magunk is elvégezhetjük azokat a munkálatokat, amelyek a takarékosság tárgyi feltételeit biztosítják, más esetben szakember segítségét kell igénybe venni. Az így felmerülő költségek azonban később sokszorosan megtérülnek. Nem elhanyagolható szempont, hogy az elvégzett munkák, korszerűsítések otthonunk kényelmét fokozzák, s lakásunk értékét is növelik. A háztartás energiafelhasználását általános esetben az **1.** ábra mutatja be.



1. ábra
A háztartás energiafelhasználása

A háztartás sok területének energiafelhasználásán érdemes javítani. Egy viszonylag körültekintően megépített, energiatakarékosnak mondható háznál a falakon és a tetőn keresztül távozó hőveszteség nem éri el a 30%-ot. A –10 °C külső hőmérséklet mellett a padlón keresztül távozó energiaveszteség kisebb, mint két erős izzólámpa fogyasztása. Kedvezőtlenül kialakított építészeti megoldások esetén azonban ez a veszteség könnyen a többszörösére növekedhet. Itt is a részletek okozzák a legtöbb gondot, mégpedig a *hőhíd.*

Az épület maximális hőveszteségének legnagyobb részét az ablakok okozzák. Viszont – különösen a hosszabb és derült napokon – jelentős napenergiát is befogadhatnak, s ezt számításainkban rendszerint nem vesszük figyelembe. Nyilvánvaló, hogy a hasznosított napenergiát és az éjszakai hőveszteséget megfelelően összhangba kell hozni.

Jelentős lehet a *szellőztetési veszteség*, annak ellenére, hogy sok esetben csak létfontosságú légcserére kerül sor. Ha az ajtók és ablakok jól tömítetten záródnak, a levegőszükséglet egy bizonyos szint alatt már nem csökkenthető. Ilyenkor mi a teendő? Takarékos *hővisszanyeréssel* kell csökkenteni a veszteséget.

Az építtető szempontjából az éves energiafelhasználás a döntő, amely előállítási veszteségek nélkül kb. 8600 kWh. Energiatakarékos házban rövidebb a fűtési idény, mint más házakban. A szokásos 1700 órával szemben itt csak 1500 órányi teljes terheléssel kell számolni. A legújabb hőszigetelési előírások szerint épült ház energiafelhasználása az említett érték kétszerese, míg egy régebbi lakóházé ennek 3–6-szorosa lenne. Ehhez járulnak még a hőtermelés és a hőeloszlás veszteségei. A kéményben is keletkezik hőveszteség.

Az épület energia-háztartása nemcsak fűtési hőből áll. Pl. négy személy számára szükséges melegvíz előállítása napi 12 kWh-t igényel. Így kb. 4000 kWh „távozik" el évente a lefolyón. A mosáshoz, főzéshez, öblítéshez, világításhoz stb. naponta 12 kWh-t használnak, ez évi 5000 kWh. Nagy fogyasztónak számít a fagyasztószekrény vagy hűtőláda és a többi háztartási gép is. A mosogató- és mosógép, továbbá a szárítógép fűtőszálai évente 2000 kWh-t fogyasztanak. Így aztán az energiatakarékos házban is a háztartási hőfelhasználás 6000 kWh-s értéke megköveteli a 8500 kWh-s fűtési hőfelhasználást.

A költségeknél más tételeket is figyelembe kell venni. Kevesen gondolnak arra, hogy a hideg vízzel kapcsolatos kiadások is jelentősek. A nagy derítési költségek és a számos körzetben elszennyeződött talajvíz miatt a négyszemélyes háztartás 200 m^3-nyi vízigénye évente tetemes költségbe kerül, és ez az érték csak növekszik. Manapság már nem hanyagolható el a szennyvíz ismételt hasznosítása sem. Ebből a szempontból is vizsgálni kell a fürdőszobaberendezéseket. Ha szükség van a szennyvíz közbülső tárolására, akkor ezt kell felhasználni a szennyvíz hőtartalmának visszanyerésére.

Az energiaforrások sokrétűsége

A házban lakók is kicsi, de állandó „energiaforrások". Négy személy átlagosan 500 W hőmennyiséget „termel" óránként. Megközelítően ennyi a háztartási gépek és izzók teljesítménye is. A melegvíztároló hővesztesége nem kárba veszett energia, hiszen az energiatakarékos házban ez fűti a „mindenes" helyiséget, ezért fűtőtestre nincs szükség, és így fűtési, ill. szerelési költségek takaríthatók meg. Hőforrás lehet a szennyvíz, az elszívott levegő és a határolószerkezetek veszteséghője is, ha ésszerűen visszavezethető a rendszerbe.

Tényleges energiaforrások

Ide tartoznak az olaj, a szén, a gáz (és a többi fosszilis tüzelőanyag), a napenergia stb. Az *olajfűtés* nem vesztett a

jelentőségéből. Az olajfűtési technológia műszakilag fejlett és jól beállt. Saját készletezés lehetőségével még csúcsigány esetén is könnyen juthatunk energiatöbblethez. Az olajtüzelő-berendezés hatásfoka a teljes terhelés környékén a legjobb. Ez az energiatakarékos épületeknél hátrány, mivel a legkisebb kazánteljesítmény 10-15 kW, ami ilyen házak esetén túl sok, majdnem ötszöröse az átlagos téli külső hőmérséklet esetében szükséges energiaigénynek. Először a fűtés túl sok hőt ad le, túlfűtés alakul ki, ezután lekapcsol, fázni kezdünk. Automatikus szabályozásnál ilyenkor folyton ki- és bekapcsol a szerkezet. A rendszer nem egyenletesen, kis mennyiségű energiát ad le, hanem hőhullámokat. Felfűti a kazánt, majd hagyja lehűlni. A hő kihasználatlanul a pincében marad, vagy pedig a kéményen keresztül távozik. Nem ég el tökéletesen az olaj, a hideg kémény elkormosodik. Az olajfűtéssel kapcsolatos járulékos költségek jelentősek. Fűtőhelyiségre, olajtartályra és kéményre van szükség. Nem kell fizetni azonban a közművekhez való csatlakozásért.

Vezetékes gázellátás esetén a *gázfűtőkészülékhez* nincs szükség fűtőhelyiségre és fűtőanyag-tárolóra. A kémény is elmaradhat, helyettesítheti a falba beépített égéstermék-elvezető. Az energiatermelők azonban jelentős csatlakozási díjakat kérnek, mind az áram-, mind a gázbekötésért, s ezeket a díjakat sokszor a fogyasztóra hárítják. Gázzal olcsóbban lehet főzni, mint villamos árammal. A gázfűtőkészülék teljesítménye jól szabályozható, vesztesége csekély, a környezetet kevéssé károsítja, beruházásköltsége is kisebb.

A *szilárd tüzelőanyagot* felhasználó fűtési rendszereknek számos hátránya van. Bár jól használhatók kiegészítő fűtésként, különösen akkor, ha nem kizárólag gazdaságossági szempontból építünk kandallót, cserépkályhát stb., de a nyitott, nagy tűznyílású kandallók rossz hatásfokú fűtőkészülékek, és jelentős légcserét okoznak.

A kedvezményes árú *éjszakai áram* fűtésre való felhasználása az éjszakai termelési felesleget hasznosítja. Az éjszakai árammal akkor fűtenek, amikor bizonytalan, hogy egyáltalán szükség lesz-e rá. Egy napsütéses meleg nap az előző éjszaka tárolt hőt hulladékhővé értékeli le. Ha figyelembe vesszük ezeket a hátrányokat, megállapíthatjuk, hogy ezek a berendezések túl drágák és túl nagy helyet igényelnek. Ha viszont a hőt közvetlenül az épület egyes elemeibe vezetjük, és olyan mennyiségben, amennyit másnap felhasználunk, számításba jöhet az éjszakai áram részleges hasznosítása. A hőtárolók szinte semilyen karbantartást nem igényelnek.

A *villamos árammal* termelt közvetlen hő drága, ezért ez az energiaforrás aligha alkalmas fűtési célokra. A födém villamos árammal való fűtése olyan villamos erőtereket hoz létre, amelyeket a lakótérben igyekszünk elkerülni.

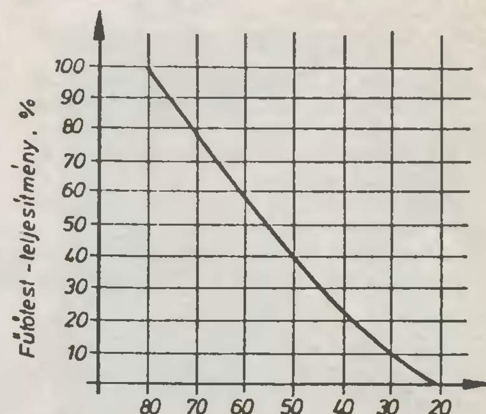
Az *erőművek hulladékhője* környezetünket káros módon melegíti fel. Az energiaárak rohamos növekedésével gazdaságos lehet, ha ezt az energiát a nagy tőkeráfordítás ellenére elszállítjuk (pl. a fogyasztókhoz vezető elosztóvezetékek kiépítésével). A villamos erőművekben fosszilis tüzelőanyagok felhasználásakor kétszer, atomenergia esetén háromszor annyi hulladékhő képződik, mint villamos energia.

A *napenergia-abszorberek* elsősorban a napenergiát hasznosítják, és ezt az energiát levegővel vagy vízzel vezetik be az épületbe. Ezek az energiaforrások nem „működnek" egész évében, kisegítő berendezésként viszont drágák. A *napelemek* a fényt alakítják át villamos árammá, amely könnyen szállítható és sokrétűen felhasználható. A napelemek is éppen télen, a rövid nappalok idején adják a legkisebb teljesítményt, amikor pedig a legnagyobb a fűtésenergia-igény. Emellett a felületek elszennyeződése miatt is csökken a teljesítmény. Napjainkban az energiaárak nagymértékű emelkedése miatt már versenyképes lehet a napelemek ára, és így hőszivattyúval kiegészítve önálló rendszerek is elképzelhetők.

Ezeket az újszerű rendszereket elsősorban az átlagosnál jobb hőszigetelés tette lehetővé. A szigetelőanyag nem igényel karbantartást, ellentétben a gépészeti berendezésekkel, és nem kopik. Jövőbeni energiatakarékossági intézkedések foganatosításához ezért általában jó hőszigetelő anyagok kellenek.

Miképpen juttassunk hőt a helyiségekbe? Nálunk erre leggyakrabban meleg vizet használnak. A vizet majdnem a forráspontjáig felmelegíthetjük, így kis vízmennyiséggel nagy hőmennyiséget szállíthatunk, és a kazánban a szükséges hőmérséklet előállítható.

A forró fűtőtestek kellemetlen *légáramlást* okoznak, és szárítják a levegőt. A padlófűtés egészségtelen, ha a lábat saját hőmérséklete, azaz 37 °C fölé melegítik, ezért célszerűbb alacsonyabb hőmérsékletre törekedni. A fűtőtestek azonban kis hőmérsékleten nem tudnak elég hőt leadni, kivéve, ha a felületüket rendkívüli mértékben megnöveljük. Szokásos hőszükséglet esetén a fűtőtestek igen nagy méretűek **(2)**.



2. ábra
A fűtővíz hőmérsékletének csökkenésével erősen csökken a fűtőtest hőleadása

Ésszerűbben alakíthatunk ki nagy hőátadó felületeket, ha a padlót és a falat fűtjük. E fűtőfelületeknek azonban hátrányaik is vannak: a hőtehetetlenség, vagyis az, hogy nem képesek követni a változó hőszükségletet. Erősségük az egyenletes energiaellátás a téli időszakban. A kevés vizet tartalmazó radiátorokat gyorsan fel lehet fűteni és gyorsan kihűlnek, ezért e két hőleadó rendszer kombinációja lenne optimális.

Miképpen alakíthatók ki azok a meleg környező felületek, amelyek már kis szobahőmérsékleten is kényelemérzést nyújtanak? A padló energiatakarékosan lábmeleg lesz, ha a padlófűtés fűtővízhőmérséklete 35-45 °C, és átlagon felüli hőszigetelésről gondoskodunk a pince, ill. a talaj irányában. Külföldön gyakran meleg levegőt vezetnek a padlószerkezeten át. Ha nem tervezünk padlófűtést, akkor legalább 10 mm vastagságú szigetelőréteggel, szőnyegpadlóval vagy faburkolattal, továbbá megfelelő otthoni meleg cipőkkel gondoskodhatunk a láb melegéről. A külső falakat ajánlatos átlagon felüli szigeteléssel ellátni. Ebben az esetben felületük hőmérséklete csak 1-2 °C-kal lesz kisebb a szoba hőmérsékleténél. A szegélyléc fűtésével vagy a lábazatléc mentén haladó fűtővezetékkel kissé növelhető a falak hőmérséklete. Az ablakok üvegezésének is igen jól kell szigetelnie, pl. háromrétegű üveggel. A hő jelentős része az üvegezésen át távozik.

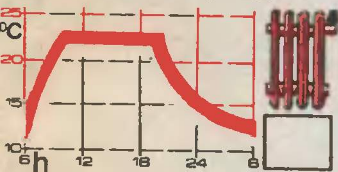
Meleg burkolófelületek esetén a 17-20 °C-os hőmérséklet a kellemes, amely kb. 3 °C-kal kisebb a korábban megszokott hőmérsékletnél. Ilyen körülmények között túlságosan kis légnedvesség nem fordul elő.

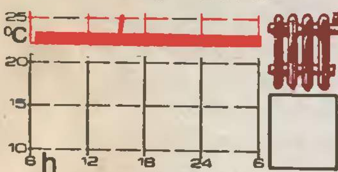
Fűtésszabályozás

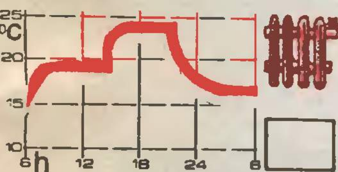
A fűtés célja, hogy hőmérséklet-különbséget hozzon létre és tartson fenn a lakótér és a külvilág között. A fűtési energiafelhasználás függ attól, hogy a hőmérséklet-különbség hogyan alakul napról napra, óráról órára a fűtési idény folyamán. Van, aki kényszerűen úgy takarékoskodik, hogy csak egyes helyiségeket fűt. Ésszerűbb a takarékosságnak az a módja, amikor az egész lakást fűtjük, de elkerüljük a túlfűtést. Más-más hőmérsékletre van szükség, pl. a fürdőszobában 24 °C, a konyhában csak 16-18 °C-ra, míg a lakószobában 20-22 °C-ra, az alváshoz pedig – egészséges életmód esetén – 16 °C-ra. A takarékos fűtés lényege a

belső hőmérséklet időbeli alakulásának ésszerű szabályozása, a helyiség rendeltetésének megfelelően.
A fűtés szabályozhatóságáról – lehetőség szerint helyiségenként – már a fűtőberendezés létesítésekor gondoskodnunk kell. A fűtési energiafogyasztás azonos épület és fűtőberendezés esetén attól függ, hogy a külső és belső hőmérséklet-különbség hogyan alakul, mert ez határozza meg, hogy a fűtőberendezésnek milyen értéket kell áthidalnia. Hazánkban a tél klímaviszonyainál az átlagos belső hőmérséklet 1 °C-os változása 6%-os fűtőanyag- ill. fűtési költségnövekedést vagy csökkenést eredményezhet.
Többféle fűtési rendszert alkalmazhatunk **(3)**. Ez lehet:

- megszakított vagy szakaszos,
- folyamatos,
- szabályozott vagy programozott.





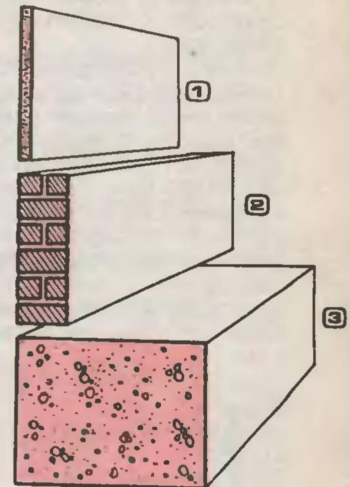


3. ábra
Fűtési menetrend különféle fűtési rendszereknél

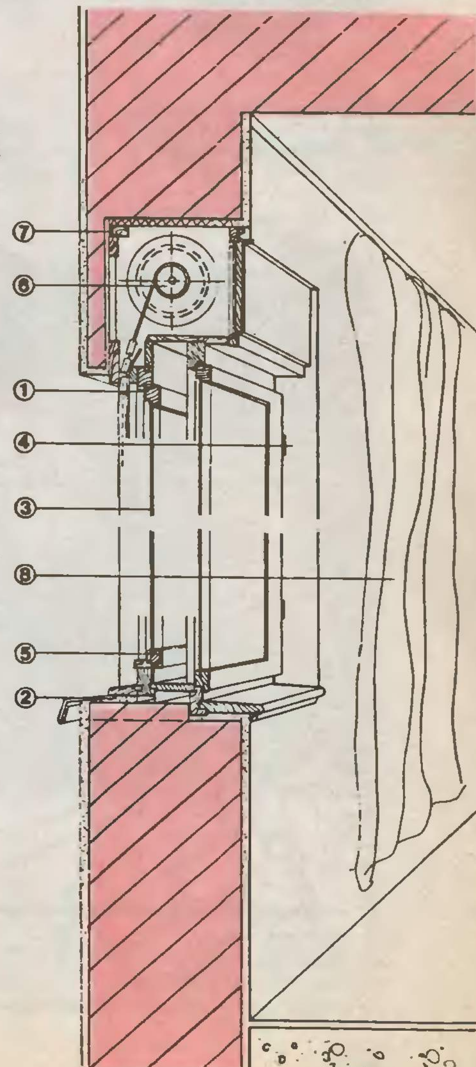
Helyesen megállapított napi fűtési menetrenddel közel 20% tüzelőt takaríthatunk meg anélkül, hogy az épületet lehűlni hagynánk, és ezért a felfűtéshez nagyobb fűtőberendezésre lenne szükség.
A **megszakított vagy szakaszos fűtés** jellemzője, hogy a kályhák a nap folyamán bizonyos ideig egyáltalán nem működnek. Ez látszólag igen takarékos, mert ebben az időben nincs tüzelőanyag-fogyasztás. Ugyanakkor a fűtés megszakítása miatt az épületben igen nagy a hőmérséklet-ingadozás, és a falak is lehűlnek, emiatt a fűtés megkezdésekor több tüzelőt kell felhasználni. A hidegebb falak miatt magasabb léghőmérsékletet kell elérni a kellemes hőérzethez, ill. a megfázás elkerülésére. A felfűtéshez szükséges nagyobb hőbeadás miatt nagyobb fűtőberendezésre van szükség, így vitathatóvá válik a fűtőanyag-takarékosságnak ez a módja.
Folytonos fűtés csak korszerű fűtőberendezéssel biztosítható, amely jól szabályozható. A korszerű olaj- és gáztüzelésű berendezések automatikusan szabályozhatók. A folytonos fűtés a legtöbb tüzelőanyagot igénylő fűtési mód. Túlzott az a kívánság, hogy éjjel-nappal azonos legyen a lakott rész belső hőmérséklete. Mivel a fűtőberendezés egész télen át működik, felfűtésre nincs szükség, így teljesítményét csak a külső hőmérsékletnek megfelelően kell változtatni. Ehhez megbízható külső hőmérséklet-mérésre van szükség. A mérést célszerű este elvégezni, mert 20 és 22 óra között a külső levegő hőmérséklete közel áll a következő nap átlaghőmérsékletéhez. Radiátoros vízfűtésnél a fűtővíz hőmérsékletét kell változtatni, a külső hőmérséklet hatásos kiegyenlítése folytonégő olaj- és gázkályháknál, azok megfelelő beállításával biztosítható.
A **szabályozott vagy programozott fűtés** az előző két fűtési mód előnyeit egyesíti azok hátrányai nélkül. Itt a fűtőberendezés folyamatosan működik, de a fűtési teljesítményt módszerek segítségével napközben is szabályozzák. Ezáltal elkerülhető az épület lehűlése, nem kell a felfűtéshez nagyobb fűtőteljesítmény. Kevesebb tüzelőanyagra van szükség, mint a folytonos fűtéshez. Legegyszerűbb az a fűtési menetrend, hogy éjszakára 16 °C-ra a napi otthoni tartózkodás idejére 20-22 °C-ra, a távollét idejére pedig 14 °C-ra állítjuk be a fűtést. Ebben az esetben a napi átlaghőmérséklet a belső helyiségekben közel 17 °C lesz, és ehhez mintegy 30%-kal kevesebb fűtési energia és költség szükséges, mint amennyi az állandó 22 °C-os belső hőmérséklethez kellene.
A különféle fűtésszabályozási módszerekkel elérhető megtakarításokat családi házaknál az **1.** táblázatban ismertetjük.

A hőveszteségek csökkentése

Az építőanyagok hőszigetelő képessége többek között térfogatsúlyuktól és nedvességtartalmuktól függ. A nagy hőszigetelő értékű anyagok – tekintettel saját csekély szilárdságukra – csak más építőanyagokhoz kapcsolva alkalmazhatók. A különbségek jól láthatók a **4.** ábrán bemutatott példán (az anyagok vastagsága 1:15:50). Az újonnan épülő lakóépületek hővédelmét az érvényes szabványok figyelembevételével oldják meg, szerkezeteik azonban sok tekintetben azonosak az utólagos hőszigetelési megoldásokkal.
Utólag is célszerű az ablakokat, a külső falakat, a belső födémet és a pincét hőszigetelni. Az üvegezett nyílászáró szerkezetek (főleg ablakok) a külső térelhatároló szerkezetek „gyenge pontjai". A felhasznált energiamenynyiséget nagy mértékben – közel 50%-ban – képesek befolyásolni. Hőszigetelő képességük javításának gazdaságosságát jellemzi, hogy amíg építési költségük az építkezés összköltségének mindössze 4-7%-át jelenti, a lakás üzemeltetési ráfordításainak csaknem a felét is kiteheti az itt távozó energia

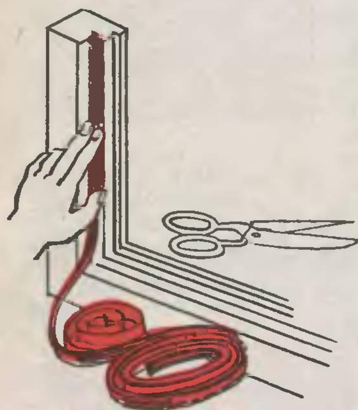


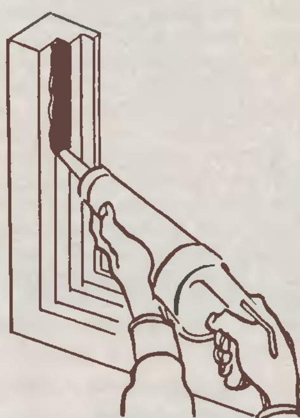
4. ábra
1 – Nagy értékű hőszigetelő anyag, pl. keményhablemez vagy ásványgyapot tábla.
2 – Téglafal, pl. 38 cm vastag, kis méretű téglából, vagy 25 cm vastag ikersejt téglából.
3 – Normál betonfal, pl. B200.

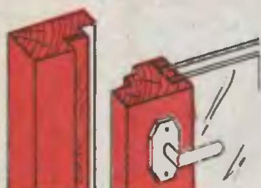


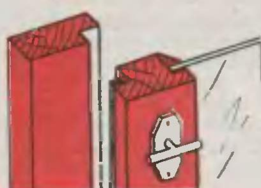
5. ábra
Az energiafelhasználás szempontjából különösen kényes pontok:
1 – Az ablakszárny és tok közötti hézagban rugalmas tömítés legyen. A tömített hézag csökkenti a fűtési költséget, kellemes klímát biztosít a lakóhelyiségben. Az öntapadós rugalmas tömítőszalaggal az ablakok tömítése egyszerűen elvégezhető.
2 – Az ablak – a tok – úgy illeszkedjék a falhoz, hogy a kettő között tökéletes legyen a légzárás. Az esetleges hézagokat tömítsük.
3 – Az üvegezés kettős vagy többrétegű legyen!
4 – A szerkezet faanyagának állapota és a vasalat olyan, hogy az ablakszárny jól illeszkedhessen a kerethez.
5 – Az ablak szerkezete tegye lehetővé a tömítést!
6 – Az ablaknak legyen redőnye, amelyet éjszakára engedjünk le: a redőny és a függöny, külön-külön és együtt is csökkenti a hőveszteséget.
7 – A redőny szekrénye hőszigetelt legyen, és gondoskodjunk annak megfelelő légzárásáról. Ha a hőszigetelés hiányzik, pótlólag helyezzünk el egy hőszigetelő lemezt a szekrény falára. Leggyakrabban a redőnyszekrény által keltett huzat okozza a gondot. Ezen a fedőlap csatlakozásainak tömítésével segíthetünk.
8 – Azt is vizsgáljuk meg, takarja-e a függöny a fűtőtestet. Hosszú, nehéz függöny növeli a fűtési szükségletet.

költsége (5). Az ablakok ill. keretek utólagos tömítésének módjait a 6–10. ábrákon mutatjuk be.
Lakóépületek felújításakor célszerű többrétegű vagy hőszigetelő üvegezésű ablakot beépíteni. Korszerű ablakok hőátbocsátási tényezője 3,0 W/m²K-nál kisebb. (A hőátbocsátási tényező a határoló burkolat – ablak, fal, tetőfödém stb. – hőszigetelő képességét jellemzi. Jó hőszigetelő szerkezetnél ennek számértéke kicsi, rossz hőszigetelő szerkezetnél nagy.)
Korszerű, jó hőszigetelő üvegezésű ablakokról részletesebben a 1994/11. számunk szakfüzetében a nyílászárókról szóló mellékletünkben írtunk – így a Kömmerling, a VELUX, a ROTO stb. ablaktípusokról is. Példaképpen a 2. táblázatban a ROTO tetőtéri hőszigetelt üvegezésű ablak (ROTO 320 és 520 típus) műszaki adatait mutatjuk be.
Az összes ROTO tetőtéri ablak szériafelszerelésként kiváló minőségű hőszigetelő üveggel készül. A légmentesen összekapcsolt két erős táblának a hőáteresztési értéke jóval alacsonyabb a normál ablaküvegénél. A különleges ablaktáblánál erősebb üveget használva, vagy nemesgázzal töltve a hő- és hangszigetelő tulajdonságok tovább javulnak.


6. ábra
Ablak tömítése rugalmas öntapadós tömítőszalaggal


7. ábra
Tömítőgittek alkalmasak az ablakok hézagainak tömítésére


8. ábra
Kettős ütközésű ablakoknál a tömítést a belső ütközőfelületre helyezzük


9. ábra
Egyszeres ütközésű ablaknál a tömítést általában a szárnyra tegyük


10. ábra
A fal és az ablakkeret közötti hézag tömítése kívülről, csapó eső ellen

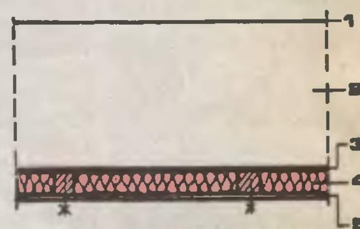
Falak hőszigetelése

A hagyományos technológiával készült falszerkezetek hőátbocsátási tényezőjének értéke általában 1,5 W/m²K körüli. Ez nem elegendő, ezért ezek utólagos hőszigetelése indokolt. Ha ezt elhatározzuk, kétféle megoldás között választhatunk. Az egyik a külső oldali, a másik a belső oldali hőszigetelés, de lehetséges ezek kombinációja is. Általában a külső hőszigetelés az előnyösebb és problémamentesebb.
A lakóházak szerkezeteit szemügyre véve az alábbi főbb külső falszerkezeti változatokkal találkozhatunk:
- 38 cm vastagságú tégla,
- 25 cm vastagságú tégla,
- kő- és vegyes,
- kézi falazóblokkokból épített fal,
- emelet, ill. félemelet magas, ún. nagy- és középblokkokból készült,
- öntött,
- egyhéjú falszerkezetet eredményező hőszigetelés,
- hőszigetelő vakolás (perlit vagy műanyaghab adalékkal),
- falfelületre közvetlenül felerősített, védőkéreggel ellátott hőszigetelő réteg,
- kéthéjú falszerkezetet eredményező hőszigetelés.

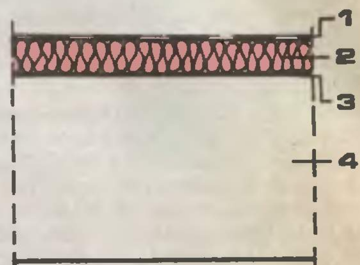
A belső oldali hőszigetelésnél a hőszigetelő vakolatokkal szemben általában előnyben részesítjük a száraz technológiával elkészíthető megoldásokat, miután a lakókat ezek zavarják legkevésbé. Ez többnyire valamilyen, a falfelületre felerősített, védőkéreggel ellátott hatékony hőszigetelő réteg.

A födém hőszigetelése

A legtöbb lakóházban a felső födém hővédelme a leggyengébb. A födémszerkezetek hőszigetelő tulajdonsága azonban többnyire egyszerűen javítható, s ezt követően már gyorsan tapasztalhatjuk a fűtési energia-megtakarítást.
A jobb födémszigetelés eredményeként télen a meleg nehezebben szökik meg a lakásból, nyáron viszont kevésbé melegszik fel a nap hatására a lakótér.
A javítás módszerei attól függően különböznek, hogy az épület lapos- vagy magastetős.
A lapostetejű házak hőszigetelésének legelterjedtebb módszere a salakfeltöltéssel párosuló három rétegű, kavicsolt, bitumenes lemezfedés.
Az utólagos hőszigetelésre két megoldás kínálkozik:
1) A belső oldalra vagyis a mennyezetre felerősített, majd burkolattal ellátott hőszigetelő réteg (11).
2) A vízszigetelő réteg teljes felújításakor az eredeti fölé elhelyezett pótlólagos hőszigetelés (12).



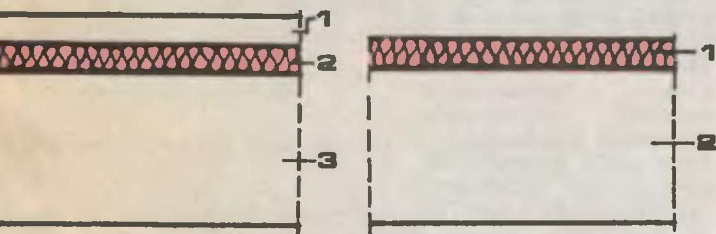
11. ábra
1 – meglevő vízszigetelés,
2 – meglevő födém + salakfeltöltés + aljzatbeton,
3 – meglevő vakolat,
4 – új hőszigetelés,
5 – burkolólemez



12. ábra
1 – új szigetelés (bitumenes vagy műanyaglemez),
2 – új hőszigetelés (műanyag kötésű ásványgyapot vagy műanyaghablemez),
3 – meglevő vízszigetelés,
4 – meglevő födém + salakfeltöltés + betonaljzat

Padlásfödémek hőszigetelése

A padlásfödémek utólagos hőszigetelésének módozatait az szabja meg, hogy járhatónak kell lennie vagy sem. Nem járható födémek esetében elégséges az új hőszigetelő anyag leterítése a födémre. Ha a padlást használjuk, vagy belső oldali hőszigetelés, vagy a födémre helyezett, járható burkolattal ellátott hőszigetelés javasolható **(13, 14)**.

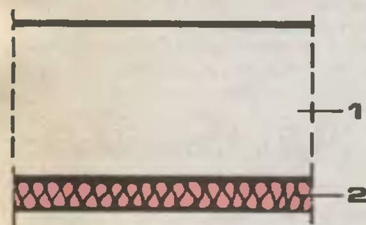


13. ábra
Padlásfödém járható hőszigetelése
1 – aljzatbeton simítva,
2 – polisztirolhab vagy kőzetgyapot,
3 – meglevő födém

14. ábra
Padlásfödém nem járható hőszigetelése
1 – ásványgyapotpaplan vagy perlitpaplan,
2 – meglevő födém

Pincefödém szigetelése

A pincefödém is jelentős hőveszteség forrása lehet. A pincefödém elégtelen hőszigetelése ráadásul a komfortérzetet is rontja, hiszen a padló környezetében többnyire alacsony a hőmérséklet. Utólagos hőszigetelése legcélszerűbben a födém alsó felületére erősített, ill. felhordott hatékony hőszigetelő réteggel történhet. A legegyszerűbb módszer burkolatot sem igényel. Szükség esetén pedig a burkolás olcsó anyaggal is elvégezhető **(15)**.



15. ábra
Pincefödém hőszigetelése alulról
1 – meglevő pincefödém,
2 – polisztirolhab- vagy fagyapotlemez

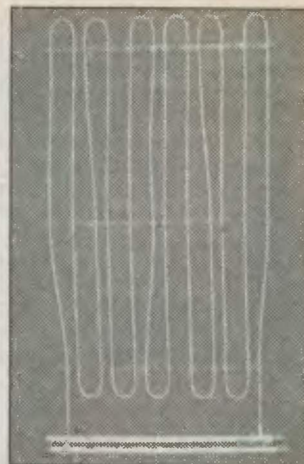
Korszerű fűtési rendszerek

VITADOM, a természetbarát falfűtés

Amíg más fűtési rendszerek a hőt a cirkuláló levegőn keresztül adják le, és a falakat átmenetileg alacsony hőmérsékleten hagyják, addig a VITADOM-rendszer esetében a falak felmelegszenek. Az ennek során keletkező „hőburok" azonnal kellemes lemeget és egészséges térklímát teremt. A falfűtés rétegvastagsága 10–35 mm. A 6 mm-es PPC-csövekből kialakított csőregiszterek és rögzítésük ebben kerül elhelyezésre. A jó hőszigetelő képességű (ahol a K érték 0,5 W/m²K alatti) külső falakra a fali fűtőregiszterek közvetlenül is felszerelhetők és bevakolhatók. A biológiai szempontból ajánlható fali regiszterek hátoldalán egy hőszigetelő réteg kerül elhelyezésre, és a speciális rögzítőrendszer segítségével egyszerűen és gyorsan felszerelhető. Radiátorokra nincs szükség, amelyek így az optimális térkialakítást sem akadályozzák. A megfelelő szobahőmérséklet igen gyorsan kialakul, mivel a vékony fűtési csövek csak kevés vizet tartalmaznak a hagyományos fűtési rendszerek vízmennyiségének csupán egy tizedét.

A sugárzási hőt az emberi test azonnal, jól érzékeli. Ilyen módon a helyiség levegőjének hőmérséklete kb. 2-3 °C-kal lecsökkenthető. Ez önmagában 5-10%-ig terjedő energiamegtakarítást eredményez. Ennek megfelelően csökkennek le a fűtési költségek is. Az alacsony fűtési hőmérséklet révén ez a rendszer kiválóan alkalmas a napenergia hasznosítására, valamint hőszivattyúk felhasználásra is.

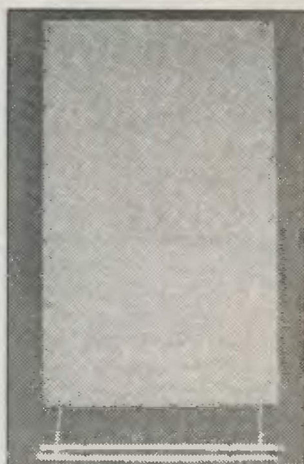
A VITADOM falfűtés fali fűtőregiszterekből áll, hőstabilizált polipropilénből készült becsövezési rendszerrel. A polipropilén padlófűtési csőként már évtizedek óta bevált. A vékony csövek a hagyományos fűtési rendszerek vízmennyiségének csupán 1/10-ét tartalmazzák. Ez lerövidíti a felfűtési időt és egyúttal megnöveli e falfűtések gazdaságosságát. A helyiségekben gyorsan lesz meleg, ami a fűtési költségek vonatkozásában jelent megtakarítást. Az ökológiai szempontok szerint kialakított fűtési rendszer legfontosabb előfeltétele a lehetőség szerinti alacsony fűtővíz-hőmérséklet. Ugyanis minél alacsonyabb az előremenő hőmérséklet, annál nagyobb az alternatív energiatechnikák és a kondenzációs technika alkalmazásának lehetősége.



16. ábra
Fali fűtőregiszter csőrögzítő léccel. Külső falakhoz 0,5 W/m²-es k értékkel vagy belső falakhoz. A csupán 6 mm-es átmérőjű csőregisztereket meszesgipsz vagy meszes cementhabarccsal kell bevakolni. A vakolat vastagsága csupán 15-25 mm.



17. ábra
Fali fűtőregiszter hőszigeteléssel. Régi és új építményekhez használható. A hőszigetelőréteg a fal tárolótömegétől való elválasztást eredményezi, így a falfelület perceken belül felmelegszik. Szigetelésvastagság 6 mm, 9 mm vagy 14 mm, de lehetőség van 25-50 mm-es szigetelővastagságra is, a falszerkezet k értékének függvényében.



18. ábra
Fali fűtőregiszter gipszkarton felülettel. Különösen alkalmas a száraz belsőtéri szereléshez, régi épületek felújításához és fűtő-/hűtőfödém kialakításához. A csupán 16 mm vastag fűtő-/hűtőelemeket a hézagok spatulyával történő elsimítása után már csupán festeni és tapétázni kell. Elkészíthető házilagos gipszkarton fedéssel is.

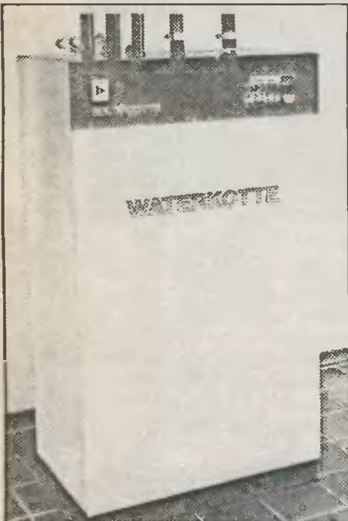
A VITADOM falfűtési rendszerek legfeljebb 25–55 °C-os előremenő hőmérséklettel üzemeltethetők. Ez teremti meg a napenergia, a hőszivattyúk, a kondenzációs technika és a távhő felhasználásának ideális előfeltételét. A rendszer hűtésre is alkalmazható. A működési elv a hűtés esetében is ugyanaz, de a meleg víz helyett keringtetett hűtött (16–20 °C-os) víz áramlik át a vékony csőregisztereken. Az ilyen módon lehűtött fal vagy födém 26 °C-os szobahőmérséklet mellett is léghuzat és porterhelés nélküli kellemes hűvös érzetet kelt.

A fali fűtőregiszterek csupán 5-10 mm-es takaró vakolatot igényelnek. Így a teljes vastagság 15-25 mm-t tesz ki. A bevakolás történhet mész-cement vagy gipsz-mészvakolattal, amikor is a vakolat erősítése céljából egy rabicháló kerül bedolgozásra.

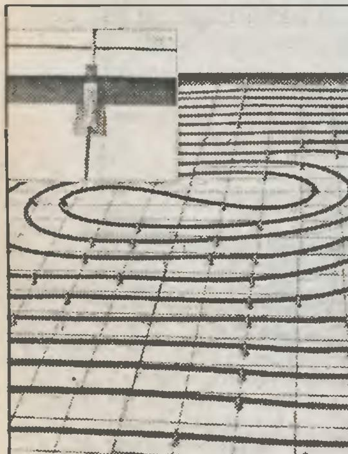
TERAMEX, fűtési rendszer

A mi szélességi fokunkon a Napból a földfelület minden mégyzetméterére évente mintegy 1000 kWh energia áramlik, az év folyamán egyenlőtlen elosztásban.

A TERAMEX fűtési rendszer a helyiségfűtés és melegvízellátás évi energiaszükségletének legalább 70%-át ebből az ingyenes hőforrásból nyeri. A hőigény fedezéséhez fennmaradó 30% a működtetéshez felhasznált villamos energiából származik, amely teljes mértékben hasznosítható hővé alakul át. Ez a teljesítmény a fejlett hőszivattyú-technológia bázisára épülő, egységes egészet alkotó fűtéstechnikai berendezéssel válik lehetővé. Így biztosítja kényelmes központi fűtésként a téli hónapokban is az ideális hőmérsékletet lakásunk négy fala között. Kiegészítő fűtésre nincs szükség. A fűtési rendszer „motorja" a hőszivattyú. Ez a talajból, vízből vagy levegőből nyert környezeti hőenergiát tiszta fűtési energiává alakítja át azáltal, hogy a hőt egy alacsonyabb hőmérsékletről egy magasabb, hasznosítható hőmérsékletszintre szivattyúzza át. A TERAMEX-központot a **19.**, a rendszerhez tartozó TX-padlófűtést a **20.** ábrán láthatjuk. A rendszer részét képező padlófűtés segítségével, amely különösen az alacsony előremenő hőmérsékletével és nagy hőtároló képességével tűnik ki, a legalacsonyabb fogyasztási értékeket lehet elérni. A fűtőberendezés kényelmét és gazdaságosságát pontosan működő, digitális mikroprocesszorszabályozás biztosítja, amellyel minden hőszivattyút ellátnak. Az egész évben működő fűtéshez egész éven át igénybe vehető hőforrás kell: erre a célra mindenütt rendelkezésre áll a talaj. A talajból történő hőkinyerésnek különböző módszerei vannak.



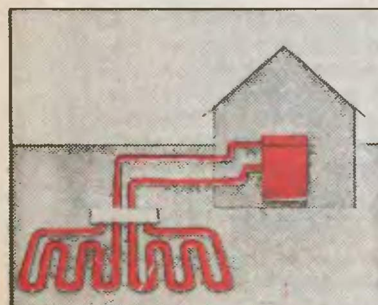
19. ábra
TERAMEX hőközpont



20. ábra
TX-padlófűtés

Vízszintes és függőleges talajkollektorok (21, 22)

Hasonlóan a padlófűtéshez, hőfelvevő csöveket helyezünk el 0,8-1,2 m mélyen a talajban, a fagyhatár alatt, ahol a vízvezetékek is mennek. A hőkinyerési terület nagyságát a hőigények függvényében kell meghatározni. A kW fűtőteljesítményhez 20 m^2 hőfelvevő felület szükséges. A gyakorlatban így 100 m^2 fűtendő lakás-alapterületre kb. 150 m^2 talajfelület adódik. Kisebb telkeknél ajánlatos olyan helytakarékos talajszondákat alkalmazni, amelyeket függőlegesen süllyesztünk a földbe, és ezek így gyakorlatilag bárhol elhelyezhetők. A szonda hossza a hőigénytől és a talaj minőségétől függ, 1 kW fűtőteljesítményhez 12-20 m szondahosszal számolunk.

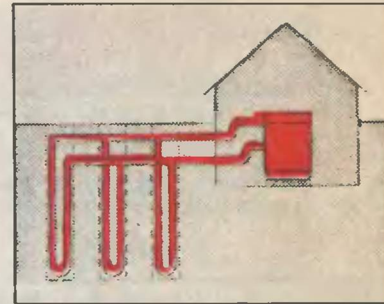


21. ábra
Vízszintes talajkollektor

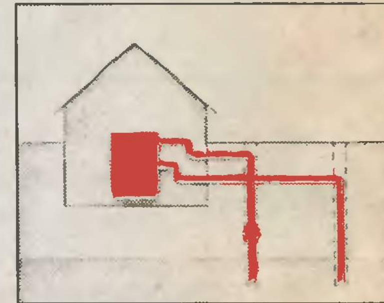
Hőkinyerés a talajvízből (23)

Némely vidéken, pl. a folyómenti ligetekben a talajvizet is felhasználhatjuk hőforrásként. Már 10-15 m mélységben egész éven át mintegy 10 °C hőmérsékletű víz áll rendelkezésre. Ezt a vizet szivattyúval a felszínre hozzuk, a hőszivattyúban kinyerjük a benne lévő hőmennyiség egy részét, majd egy szivárgó kútba vezetjük vissza. 1 kW fűtőteljesítményhez kb. 170 l/h vízre van szükség.

A TERAMEX fűtési rendszerben a drága nyersanyagokat – emelyek túl értékesek ahhoz, hogy eltüzeljük – környezetünk természetes energiaforrásaival helyettesítjük, ezáltal tetemes megtakarítást érünk el a fűtési költségeknél, és az energiaellátás importfüggősége több mint 90%-kal csökken. A károsanyag-kibocsátás mérséklésének potenciális lehetősége 50% felett van a környezetbarátként ismert gázfűtéssel szemben, és több mint 70% az olajfűtéshez képest, a teljes energialáncolatra vonatkoztatva. A gazdaságosság szempontjából különösen jelentős, hogy a berendezések nem igényelnek karbantartást, és az esetenkénti ellenőrzésen kívül semmilyen mellékköltségek nem merülnek fel. További fontos előnyként jelentkezik a hosszú élettartam, a széles körű gyártói garancia és a rendszerkomponensek problémamentes cseréje.



22. ábra
Függőleges talajkollektor



23. ábra
Hőkinyerés a talajvízből

Hőtermelés napsugárból

HELIOSTAR típusú napkollektorok

Éghajlati viszonyaink lehetővé teszik, hogy megfelelő berendezések segítségével hasznosítsuk a napsugárzás egy részét. Az így előállított energia minden negatív ökológiai hatástól mentes, a környezetet nem szennyezi, és segítségével jelentős mennyiségű hagyományos módon megtermelt energia takarítható meg. A HELIOSTAR típusú napkollektorok a közép-európai klimatikus viszonyokra kifejlesztett, egész évben hasznosítható nagyteljesítményű berendezések. Segítségükkel a felhasználás módjától függően évi 750-1000 kWh energia takarítható meg kollektoronként. A napkollektorok felhasználásával megépített rendszer háztartási és ipari melegvíz előállítására, épületek kiegészítő fűtésére és úszómedencék vizének melegítésére alkalmas.

Melegvízellátás

A napenergia-hasznosítás legelterjedtebb, klasszikus módja. Az alkalmazott kollektorok darabszámától függően az éves használati melegvíz szükséglet 50-80%-a állítható elő napsugárzás segítségével. Télen ez az arány 30-40%, nyáron pedig közel 100%, vagyis nyáron csaknem a teljes használati melegvíz igény biztosítható hagyományos energia (villamos áram, gáz stb.) felhasználása nélkül. Ez különösen előnyös nyári üzemű létesítményeknél (nyaralók, panziók, kempingek stb.) ahol ily módon a melegvíz előállítására fordítható energiaköltség 80-90%-a megtakarítható.

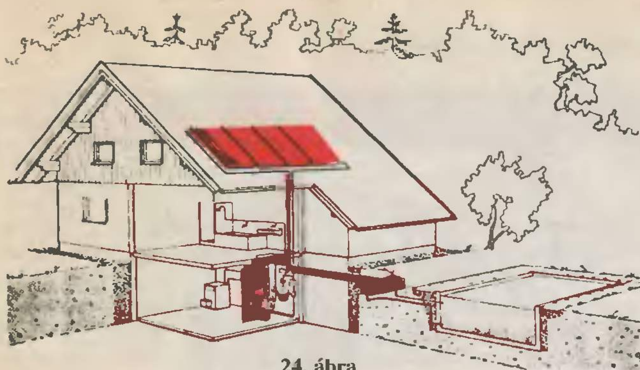
Uszodavíz-melegítés

A napenergia-hasznosítás legkedvezőbb, legjobb hatásfokú üzemmódja. A medence vizének melegítésére a nyári félévben van szükség, amikor a napsugárzás bőségesen rendelkezésre áll. A szabadtéri medencék használati ideje kb. három hónappal meghosszabbítható, használatuk a magasabb vízhőmérséklet által komfortosabbá tehető.

Kiegészítő fűtés

Éghajlatunkon elsősorban az átmeneti időszakban (szeptember-november, március-május) felhasználhatjuk a napsugárzást épületek fűtésére. A megfelelő fűtési rendszer megvalósítása összehangolt, gondos építészeti és épületgépészeti tervezést igényel. Optimális körülmények esetén a teljes fűtési költség 20-40%-a takarítható meg ily módon, a napsugárzás alacsony teljesítménye miatt azonban nagy mennyiségű kollektor felszerelése szükséges.

A fenti három üzemmód természetesen egymással kombi-



24. ábra



25. ábra
HELIOSTAR 201N típusú napkollektor

nálva is alkalmazható. A többcélú felhasználással elkerülhető az erős napsütéses időszakban veszteségként jelentkező túlterhelés, ezáltal javul a berendezések összhatásfoka.

A napsugárzás-hasznosító berendezések felépítése (24)

A berendezések három alapvető részre bonthatók:

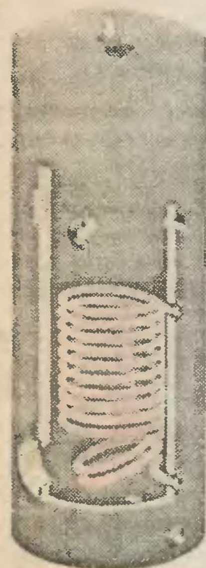
– a napsugárzást elnyelő, hasznosító kollektorszerkezetre,
– az előállított hőenergiát elnyelő melegvíztárolóra,
– a csővezetékrendszerre, valamint a szükséges működtető és szabályozó berendezésekre.

A napkollektor (25)

A napkollektor magas hatásfokú berendezés, amely a napenergiát az ember által közvetlenül hasznosítható hővé alakítja át, és azt átadja a benne keringtetett hőhordozó folyadéknak.

A HELIOSTAR típusú kollektorok hatásfoka kiemelkedően magas, ami az elnyelő, ún. abszorberfelület szelektív bevonatának köszönhető. A szelektív bevonat azt jelenti, hogy az elnyelőfelületnek a sugárzó (Nap) hőmérsékletére vonatkozó fajlagos elnyelőképessége nagyobb, mint a sajáthőmérsékletére vonatkozó fajlagos sugárzóképessége. A felület tehát fajlagosan többet nyel el, mint amennyit kisugároz, és az ily módon elnyelt többletenergia hővé alakul.

A kollektorok korrózióálló anyagból készülnek, ezáltal hosszú élettartamuk biztosított (min. 20 év). Az üzemeltetés során a kollektorok karbantartást nem igényelnek. Az edzett biztonsági üvegből készült előlap normál körülmények között öntisztuló. Bár a kollektorokban alkalmazott anyagok 180 °C-nál magasabb hőmérsékletet is elviselnek, nem szabad a kollektort folyadék feltöltése nélkül tartósan napsugárzásnak kitenni.



26. ábra
Szolárbojler

A kollektorok külső megjelenése esztétikus, beépítve nem rontják, sőt emelhetik az épületek esztétikai értékét. Az elosztó és gyűjtővezetékek a kollektoron belül helyezkednek el, ezáltal belőlük akár 10 db is egyszerűen összekapcsolható külső – az esztétikai értéket rontó – csővezeték alkalmazása nélkül. A kollektorok egész évben használhatók, ezért ún. kétkörös kapcsolásban üzemelnek, ahol a kollektorkör fagyálló folyadékkal van feltöltve.

A hőtároló (26)

A napsütés időtartama alatt megtermelt energiát tárolni kell a napsütésmentes időszakra. A kollektorok térfogata a lehető legkisebb, és a bennük felmelegedett hőátadó folyadék hőcserélőn keresztül adja át hőjét a használati melegvíznek, a fűtőközegnek vagy az úszómedence vizének. A hőcserélő elhelyezkedhet a tárolótartályon belül (szolárbojler), vagy azon kívül (külső hőcserélő). Külső hőcserélő segítségével a már meglévő, megfelelő nagyságú villanybojler is rákapcsolható a napkollektorra. Lehetőség van tehát a Magyarországon széles körben alkalmazott HAJDÚ villanybojlerek fűtésére a napsugárzás segítségével. Új létesítmények esetén azonban az előnyösebb felépítésű, korszerű szolárbojlerek alkalmazása javasolható. Uszodavíz melegítése esetén a tárolótartály maga a medence.

Használati melegvíz előállítása esetén a tárolótartály szükséges térfogata megközelítőleg 60 liter egy személyre számolva. Egy négytagú család esetén tehát az optimális térfogat 250-300 l. Ennél kisebb tároló esetén a rendszer hatásfoka csökken. A tárolótartályt – tekintettel a sugárzásszegény időszakokra – minden esetben el kell látni kiegészítő fűtéssel, ami lehet elektromos fűtőbetét, vagy más hőtermelőben (pl. kazán) felmelegített közeggel fűtött hőcserélő.

A HELIOSTAR 201 N típusú kollektorok minden esetben kényszerkeringetéssel üzemelnek, ami azt jelenti, hogy a hőhordozó folyadék keringtetését szivattyú végzi. A kollektor és a tárolótartály hőmérsékletét automatika figyeli és megfelelő hőmérséklet-különbség esetén bekapcsolja a keringtető szivattyút, ami mindaddig üzemel, amíg a hőmérsékletkülönbség fennáll, vagy a tárolótartály hőmérséklete el nem érte a kívánt értéket. A vezérlést nem szabad kikapcsolni, még hosszabb távollét (pl. nyaralás) esetén sem.

A kollektorok elhelyezése

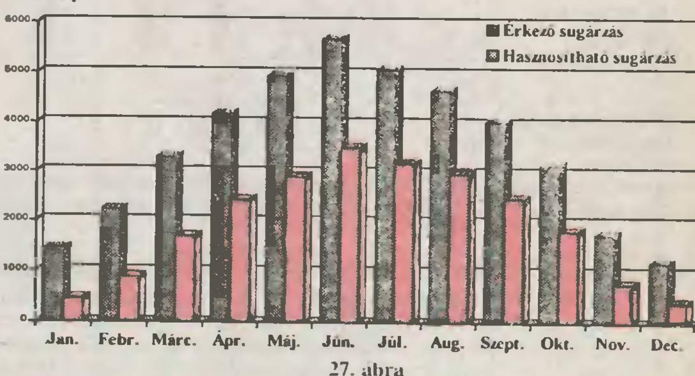
A kollektorok helyének meghatározásakor figyelembe kell venni a felállítási helyszín adottságait. Ügyelni kell az esztétikus környezetbe (épületszerkezetbe) illeszkedő beépítésre.

A kollektorok tájolása

A kollektorok optimális tájolása déli irányú, de ettől el lehet térni +– 90° értékkel, vagyis keleti–nyugati irányba. A déli iránytól való eltérés a kollektor teljesítményének csökkenését eredményezi (20-30%).

A hasznosítható napsugárzás mennyisége

Éves szinten m² 30-50°-os dőlésű felület sugárzásjövedelme megközelítőleg 120 kWh. A napkollektorok hatásfoka nem állandó érték. Nagysága az érkező sugárzás teljesítményétől, valamint a kollektor és a környezeti levegő hőmérsékletének különbségétől függ. A HELIOSTAR síkkollektorok hatásfoka megfelelően megépített rendszer esetén éves szinten meghaladhatja az 50%-os értéket. A **27.** ábrán 45°-os dőlésű, déli tájolású felületre érkező, és ebből gyakorlatilag hasznosítható sugárzás mennyisége látható, a hónapok átlagos napjain.

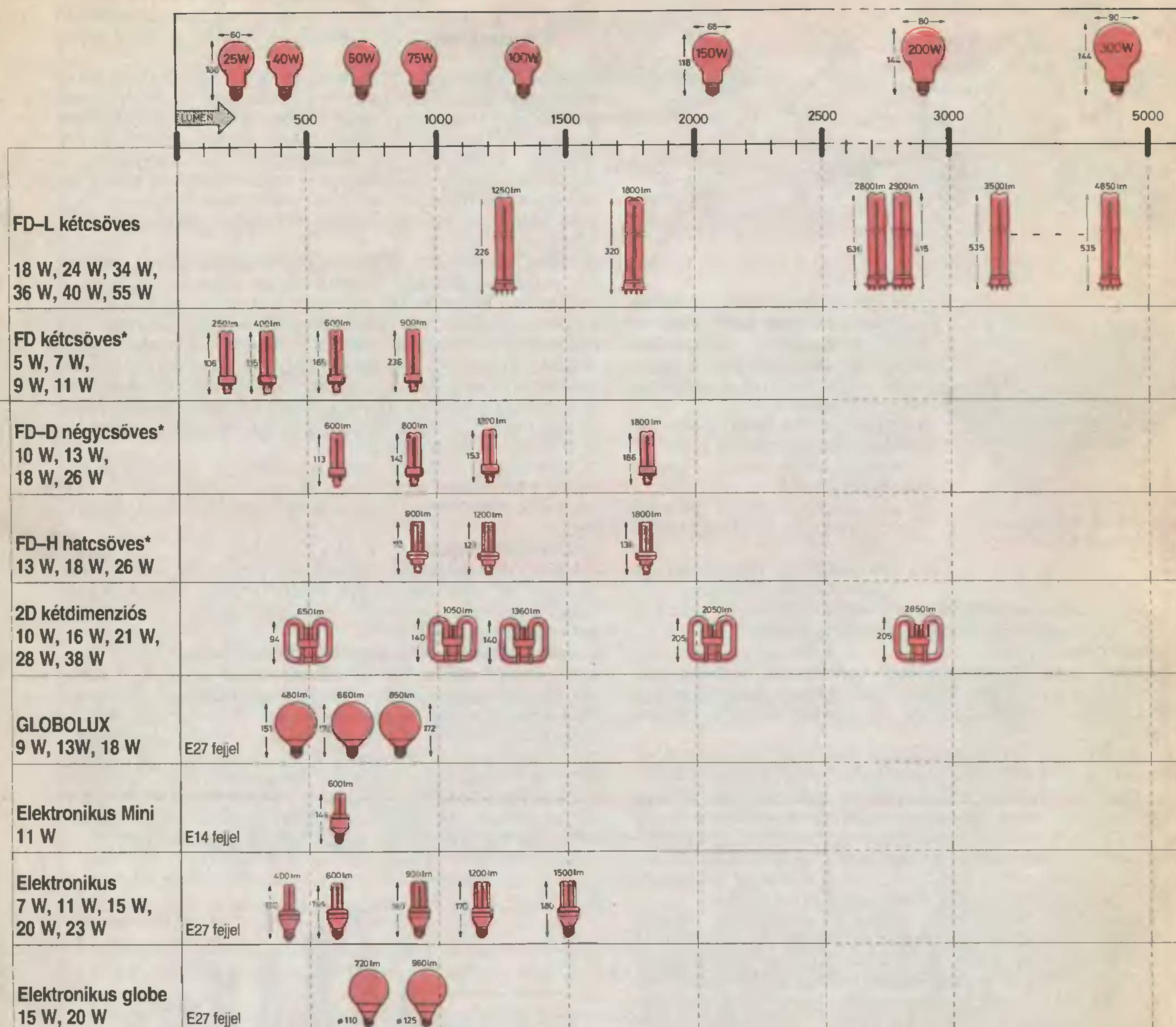


27. ábra

Az elektromos áram ésszerűbb fogyasztása

Egy mai, jól felszerelt háztartásban számtalan energiafogyasztó működik: villanybojler, hajszárító, rádió, tv, kávéfőző, gyümölcscentrifuga stb. Vannak közöttük látszólag nagy fogyasztásúak, mint a mikrohullámú sütő, a vasaló vagy a korszerű porszívók, amelyek általában legalább 1000 Watt teljesítményt emésztenek fel, ezzel szemben viszonylag ritkán és rövid ideig működnek. Nyilvánvalóan az a legcélszerűbb, ha a háztartások nagyfogyasztóinak a takarékossági lehetőségeit fontoljuk meg. Egy közepes teljesítményű, 1 kW-os hősugárzó is mohó energiafaló lehet, ha napi 8 órában működtetjük. A hősugárzó nem fűtésre való. Rövidebb időszakokra, meghatározott kisebb terület temperálására, helyi fűtésre alkalmas.

28. ábra TUNGSRAM kompakt fénycsövek választéka



* Négycsapos változatban is készülnek nagyfrekvenciás, elektronikus előtétről történő üzemeltetéshez.
** Négycsapos típusok. A 16 és 28 W-os típus kétcsapos, a 10 W-os adapteres változatban is kapható.

A villanytűzhely a háztartás egyik nagyfogyasztója. Jelentős megtakarításra van mód, ha a fogyasztó figyel arra, hogy elektromos tűzhelyéhez használt edényeinek alja sima legyen, és hogy a főzőlap méreténél ne legyen kisebb, mert 10-20%-nyi energia mehet veszendőbe ilyen apróságokon. Nagyfogyasztó a villanybojler, a mosógép és a mosogatógép is. A bojlereknek 50-200 liternyi vizet kell felmelegíteni. Ha pl. a bojlert nem 80, hanem 65 °C-ra állítják be, akkor egy fürdésre vetítve legalább 20-30% lesz a megtakarítás a kisebb hőveszteség miatt, nem beszélve arról, hogy a bojler kisebb igénybevétele folytán hosszabb élettartamú lesz.
Automata mosógépek és mosogatógépek a felfűtés alatt fogyasztják a legtöbb energiát. Minnél magasabb a mosási hőmérséklet, annál tovább tart a fűtés, annál több az energiafogyasztás. Az energiatakarékosság egy fajtája, ha a mosógép teljes kapacitását kihasználjuk, más szóval csak akkor indítsuk el, ha „megtelt".
A mélyhűtők és hűtőszekrények áramfelvételüket nézve nem igazán nagyfogyasztók, de mivel működésük folyamatos, így mégis lényeges tételt jelentenek havi energiaszámlánkban. A fagyasztófelületen hízó jégréteg a hűtőt túlterheli, így az energiafogyasztása is fokozott mértékű. Ne feledkezzünk meg hát a leolvasztásáról, ha már vastag a jég, kevesebbet nyitogassuk, és csak a szükséges ideig hagyjuk nyitva a szekrény ajtaját. Lényegesen többet fogyaszt egy hűtő vagy fagyasztó is meleg környezetben, mondjuk a radiátor mellett.
A világítás energiafogyasztása különösen a sötét téli napokon jelentős. Egyes tevékenységeket (olvasás, tanulás stb.) célszerű helyi megvilágításra tökéletesen elegendő 40 wattos izzójú, ám asztali lámpák mellett végezni.
Kiemelt figyelmet érdemelnek a kompakt (PHILIPS, TUNGSRAM, OSRAM stb. típusok), amelyeknek 10-20 wattos fogyasztása egy háztartás korábbi világítási energiafogyasztását töredékére csökkenti. A korszerű energiatakarékos kompakt fénycsövek tudatos alkalmazásával ugyanakkora megvilágítási szintek érhetők el lényegesen (80%-kal!) kevesebb energia felhasználásával – nyolcszor-tízszer hosszabb (8000–10 000 órás) lámpaélettartam mellett.
A **28.** ábra a TUNGSRAM kompakt fénycső és izzólámpa választékát és azok fogyasztását mutatja be, szembeállítva a hagyományos izzók megfelelő típusával és fogyasztásával.
Több izzót tartalmazó csillárok fogyasztásának csökkentésére célszerű fényerőszabályozós kapcsolókat használni, ahol a fényerő, ill. a fogyasztás tág határok között változtatható.

Romváry Ákos

1. táblázat

Szabályozási mód	Várható megtakarítás
1. Helyiségtermosztát kapcsoló kimenettel	10%
2. Termosztatikus radiátorszelep valamennyi radiátoron	13%
3. Programozható helyiségtermosztát időszakos (pl. éjszakai) hőmérséklet-csökkentéssel	18%
4. Külsőhőmérséklet-függő központifűtés-szabályozás időszakos (pl. éjszakai) hőmérséklet-csökkentéssel	21%
5. Külsőhőmérséklet-függő helyiséghőmérséklet-szabályozás időszakos (pl. éjszakai) hőmérsékletcsökkentéssel	22%
6. Központifűtés-szabályozás: helyiséghőmérséklet-szabályozás + termosztatikus radiátorszelep	26%
Egyéb megtakarítást eredményező módszerek:	
7. A fűtési teljesítménynek megfelelő kapacitású gáz- vagy olajkazán alkalmazása	5%
8. A helyiséghőmérséklet 1°C-kal való csökkentése	5%
9. Füstgázcsappantyú alkalmazása atmoszférikus gázkazánok kéményében	6%

Megjegyzés: A 7–9 módszerek önállóan vagy az 1–6 módszerekkel kombinálva alkalmazhatók. A megtakarítási tényezők olyan átlagértékek, amelyek a fűtési rendszer kialakításától, az épület minőségétől (pl. hőszigetelés, építőanyag) és más befolyásoló tényezőktől függően az itt megadott értékektől nagymértékben eltérhetnek.

SZAKTANÁCSADÁS

ÉPÜLETGÉPÉSZET FELSŐFOKON!

ALPHACAN – BARBI HAJLÉKONY VEZETÉKRENDSZER VÍZ- ÉS FŰTÉSSZERELÉSHEZ

Előnyei:

- gyorsan, könnyen szerelhető,
- nem kell különös szaktudás,
- nincs menetvágás, ragasztás, hegesztés, forrasztás,
- meglévő rendszerhez csatlakoztatható,
- kiegészítő berendezések széles körben beszerezhetők

CSINÁLD MAGAD!

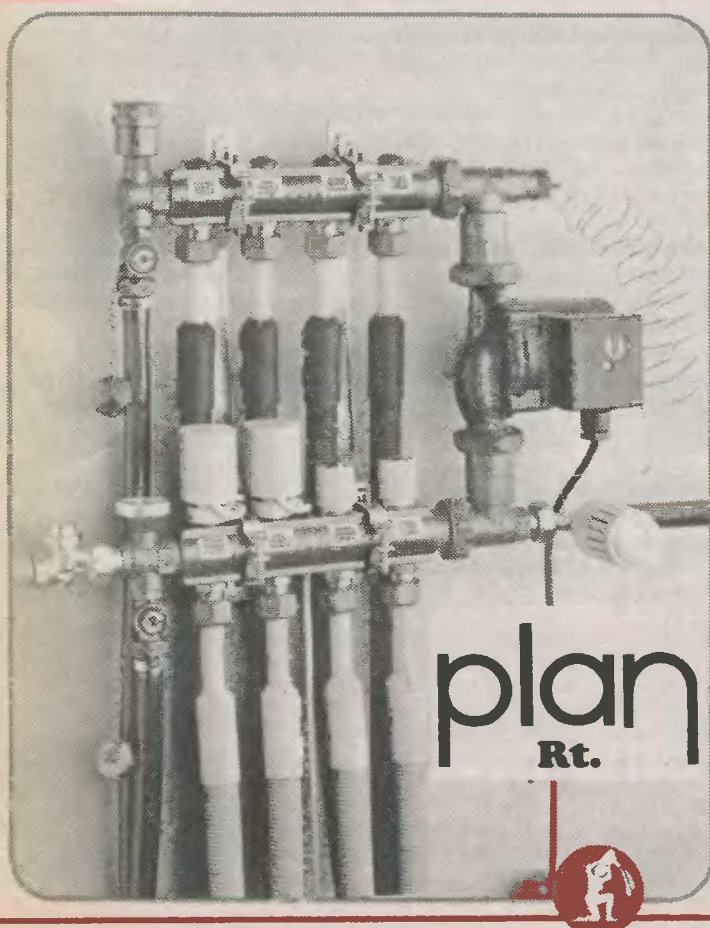
ENERGIACENTRUM

Telefon: 202-1244, 202-1527
Telefax: 202-1244

1015 Budapest, Batthyány u. 48.

2. táblázat

	Hőátbocsátási tényező, K-érték	Hangszigetelési osztály	Hangszigetelés mértéke	Sugárzásáteresztő tulajdonság		
	W/m^2K		(dB)	Hő %	Fény %	Ibolyántúli sugárzás %
Szabványos szigetelő üveg	2,9	I	31	77	80	50
„Alpine" biztonsági és hőszigetelő üveg	1,3	I	31	66	77	29
Mintás szigetelő üveg	2,9	I	31	77	80	50
„sigis" (VSQ) biztonsági szigetelő üveg	2,9	I	31	77	80	1
„Phonstop" szigetelő üveg	2,9	3	36	77	80	50
„Thermoplus" szigetelő üveg	1,5	I	31	67	79	36
„Phonstop-Thermo" szigetelő üveg	1,8	3	36	67	78	36



ÉPÜLETGÉPÉSZETBEN PREMIER

PLAN

6000 Kecskemét, Kurucz krt. 28.
Tel.: (76) 482-716, Fax: (76) 482-175

Giacomini osztó-gyűjtő padlófűtési rendszerekhez

- A legoptimálisabb vízhőmérsékletet biztosítja
- A termosztatikus szelep szabályozza az átengedett víz mennyiségét
- A fűtőközeg keringetését szivattyú biztosítja
- A rendszer szabályozása szobatermosztátokkal és elektromos működtetésű szelepállítókkal történik.



A KEMIKÁL ÉPÍTŐANYAGIPARI RT.

az épületek felújítása során a hőszigetelések javítására, a hőveszteségek csökkentésére is tud megoldást ajánlani.

A régi épületek felújítása során szinte mindig felmerül a **hőveszteség elleni szigetelés** problémája. A KEMIKÁL a több mint százféle termék előállítása, alkalmazásának kidolgozása során már sok évtizedes tapasztalattal rendelkezik a különféle épületfizikai kérdések megoldásában. Ezt a tudást a termékek továbbfejlesztésére, alkalmazástechnikájuk pontosítására, a választék bővítésére hasznosítjuk, és készséggel megosztottuk és a jövőben is megosztjuk Önökkel, vásárlóinkkal, forgalmazóinkkal és kivitelezőinkkel egyaránt.
Talán kevéssé ismert az a tény, hogy az épületek hőszigetelését milyen nagy mértékben befolyásolja a falak nedvességtartalma.

A SZÁRAZ FALNAK JOBB A HŐSZIGETELÉSE!

Ennek jelentősége nem csak a hőszigetelés vonatkozásában van, de komoly gondot okozhat az is, amikor a vakolat hibájából, a festés elöregedéséből vagy más okokból kifolyólag megnő a nedvességtartalma, hőszigetelő képessége romlik, ennek következtében kialakulhatnak a penésztelepek, gyorsuló ütemben mállik le a vakolat és festék, sőt a kifagyások miatt a falazat anyagának (pl. tégla) élettartama is jelentősen csökkenhet.
Mivel nedvesedés sokféle okból léphet fel és még több anyag, eljárás létezik megszüntetésükre, jobban előtérbe kerül az **előzetes feltárás, felmérés szükségessége.** Ennek során lehet meghatározni a nedvesedés okait és azokat a szigetelés és használat szempontjából fontos jellemzőket, melyek alapján kiválasztható a műszakilag, gazdaságilag legkedvezőbb megoldás.
Az ilyen jellegű vizsgálatot célszerű valóban hozzáértő szakemberrel elvégeztetni, de sokszor egy részletes konzultáció is segíthet. A KEMIKÁL RT. szaktanácsadása szívesen áll az Ön rendelkezésére is, segít a hibaokok felmérésében és az optimális megoldás kiválasztásában.
Röviden megemlítünk néhány olyan dolgot, amit érdemes figyelembe venni:
A vizes helyiségek mellett vagy alatt a nedvesedés oka sokszor a víz- és lefolyócsövekben kereshető, de ok lehet a szerelvények (kád, zuhanytálca stb.) széleinél a tömítés hibája éppúgy.
Homlokzati falak esetében ha azok csak belülről nedvesek, valószínűsíthető a páralecsapódás, ha kívülről is, az eresz, a vakolat sérülése szintén az okok közé vehető. Gyakori az északi tájolású homlokzatok csapóeső okozta átázása. Ha a nedvesség a lábazaton jelentkezik, még akkor sem biztos, hogy hiányzó vagy meghibásodott falszigetelés az ok; lehet ez a falszigetelés szintje fölé nyúló földfeltöltés vagy a fal és a felé lejtő járólapok közötti hézag tömítetlensége is.

Tömör falak utólagos, injektálásos vegyi falszigetelésére a SZILIKOFÓB ANHYDRO A/88 vagy a SZILIKOFÓB INJEKT anyagokat ajánljuk. Kereskedelmi forgalomban szabadon megvásárolhatók. Alkalmazástechnikai bővítésként kidolgoztuk a furatok vízszintes helyzetű befúrását, melynek révén a szigetelés kevesebb anyaggal (olcsóbban) kivitelezhető egyenletesebb és hatékonyabb folyadék szétoszlatás mellett.
A még a falban rekedt víz elpárologtatásához, a szigetelés utáni helyreállításhoz a **SZILETON PORO** lélegző vakolatot ajánljuk, mely néhány esetben (kisebb mértékű talajnedvesség ellen) önmagában is elégséges lehet. Csőrepedés, ereszcsatorna hibája stb. okozta nedvesség – javítás utáni – gyorsabb kiszárítására szintén javasoljuk. Természetesen átfesteni is csak hasonlóan jó páraáteresztésű (vízüveg- vagy szilikonbázisú, beltérben esetleg mészbázisú) festékkel szabad.
Csapóeső okzta átnedvesedés megelőzésére, megszüntetésére a SZLIKOFÓB W-190 vagy a SZILIKOFÓB SMK víztaszító, vizet lepergető impregnáló szereket célszerű használni. Színtelen, láthatatlan réteget alkotnak, és kiváló páraáteresztésük révén a korábban bejutott víz távozását nem akadályozzák. Ha színes bevonat az igény, az előbbihez hasonló eredmény érhető el a **SORISZIL** szilikát- vagy a **KAPITOL** szilikonalapú festékekkel.

A fenti és sok más terméket gyártja és forgalmazza a

KEMIKÁL Építőanyagipari Rt.
Kereskedelempolitikai iroda
1072 Budapest, Nagy Diófa u. 10.
Szaktanácsadás, vevőszolgálat: 342-8969, 322-1066

Vegyen példát a természetről. Ellenőrzött lakótér-szellőztetés a jobb levegőminőségért.

Energiamegtakarítás és egészséges klíma. Ellentmondás?

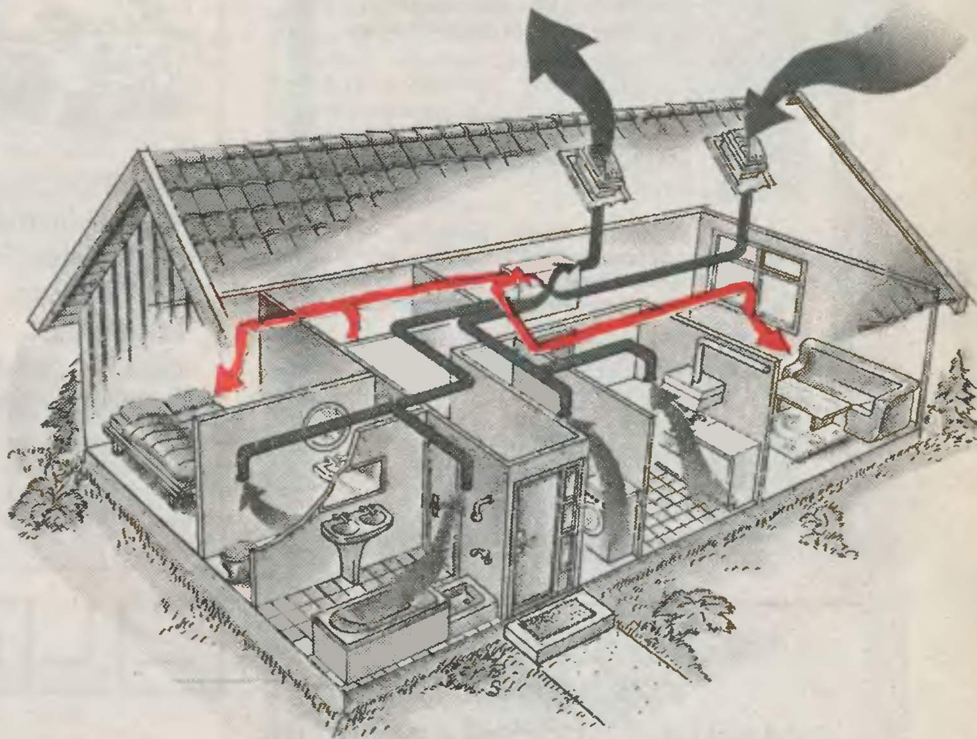
Nem. Éppen úgy, ahogy nekünk a természet a szabadban jó életminőséget nyújt, gondoskodhatunk a helyiségekben is egészséges és kellemes levegőminőségről. A HELIOS KWL-Center állandóan megújítja a levegőt. A hővisszanyeréssel egyúttal energiát takarít meg. És gondoskodik arról, hogy ideális nedvességháztartással rendelkező, zaj-, por-, és pollenmentes levegőben jól érezhessük magunkat.

A HELIOS kínálta „Ellenőrzött Lakótér-szellőztetés" (KWL) egészséges és gazdaságos.

Energiamegtakarítás és jobb életminőség. Egy KWL-Center beépítését illetően sem az ökológiai megfontolás, sem a gazdasági kényszer nem lehetett kizárólagos ok. Ezek a tényezők az egész világra kiterjedő kifejezett célhoz vezettek: a fosszilis tüzelőanyagok felhasználását és a káros széndioxid-kibocsátást 20-30%-kal csökkenteni. Ez azonban egyszerre jelentkezik az egészséges és káros anyagoktól mentes levegő iránti követelménnyel. Az ember életének 90%-át zárt helyiségekben tölti. A kellemes teremklíma érdekében éppúgy el kell vezetni a szagokat a konyhából, fürdőszobából és WC-ből, mint a tisztítószerek, bútorok, textíliák stb. káros anyagait. A főzés, szárítás, zuhanyozás révén keletkező nedvességet – egy 4 személyes háztartásban átlagosan 10-15 liter naponta – el kell vezetni, hogy megakadályozzuk a penészgombát, a penészfoltokat és a nyirkos falakat. Folyamatos levegőcsere szükséges kívülről, zaj és por nélkül.

Ablakot nyitni?

A vizsgálatok azt mutatják, hogy az összes lakó 80%-a helytelenül szellőztet. „Érzés szerinti" ellenőrizetlen szellőztetés költséges szigetelési megoldásokat tesz semmivé.
Az új hővédelmi rendelet a fűtési energiaszükségletet az eddigi 120-180 kWh/m²-ről 55-100 kWh/m²/év értékre korlátozza. Az alacsonyenergiájú házé a jövő.
Ennek a tervnek a realizálásához, gazdasági szempontokból, elkerülhetetlen egy KWL-Center beépítése.
Optimális szigetelési intézkedésekkel – amelyek nélkül alacsonyenergiájú ház nem realizálható – a szellőztetési hőveszteség növekszik. Ezt a hányadot gazdaságossági okokból csökkenteni kell, hővisszanyerő alkalmazásával. Így hőteljesítményt és költségeket lehet megtakarítani.



Nyári üzem

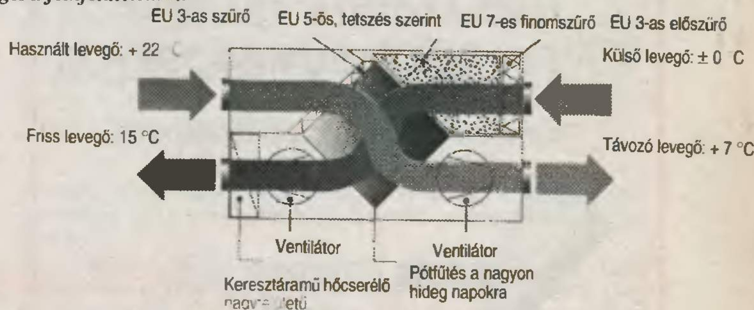
A meleg évszakban előnyös hideg külső levegő hozzávezetése. A HELIOS-KWL-Centernél erre is gondoltak: A készülékhez mellékelve van egy „nyári betét", amely egy fogantyú segítségével, a hőcserélő ellenében, kicserélhető.

Elektromos pótfűtés

Termosztatikusan szabályozott; teljesítmény 1 kW. Ezzel még a legalacsonyabb külső hőmérséklet esetén sem érezhető a bevezetett levegő hideg légáramlatnak. A kézzel beállítható vezérlőtermosztáthoz pótlólag két biztonsági-termosztát van beépítve túlfűtés ellen.

Az elv

Nedves, elhasznált, szaggal és károsanyaggal terhelt levegőt kell elszívni a konyhából, fürdőszobából és WC-ből, meg kell fosztani a hőjétől és el kell vezetni kifelé. Ugyanilyen nagyságú külső levegőtömeget meg kell szűrni, a keresztáramú hőcserélővel fel kell melegíteni és a háló- és lakószobákba be kell vezetni. Nagyon hideg napokon pótfűtés gondoskodik kellemesen temperált friss levegőről. A hőcserélőben a két levegőáram különválasztva marad. Egyik oldalon a meleg használt levegő melegíti a cserélő- felületeket. A cserélő másik oldala mentén végigáramlik a hideg külső levegő és elveszi a meleget a fémfelületekről.



ALLERGIÁSOK SZÁMÁRA

Igen finom pollenszűrő. Speciálisan olyan személyek részére, akik allergiától és légzési zavaroktól szenvednek, kapható az EU 7 osztályú tasakos szűrő. Ez valamennyi olyan részecske 97%-át leválasztja, amelyik nagyobb mint 0,5 mikron (1 mikron = 1/1000 mm). Szabványosan a KWL-Centernél a külső levegőt kétszeresen, durva-, és finomszűrőn vezetik keresztül.

Ventilátorok

Csendesen és energiatakarékosan gondoskodik a két radiálventilátor a levegő be- és elvezetéséről. Szükség szerint, a három teljesítményfokozat valamelyikén. A dugaszoló villamos kapcsolás révén, a ventilátorok játszva kivehetők és tisztíthatók. A kondenzátormotorok nem igényelnek karbantartást.

A HELIOS számos tartozékot kínál, kompletten a KWL-Centerhez igazítva, így a beépítés és üzemelés során semmi nem sikerül félre.

Légcsatorna-rendszer

A lehetőleg rövid csővezetés alacsony áramlási ellenállásokat és kis installációs költségeket eredményez.

A készülékek telepítési helye

Ha lehet, a KWL-Centert szigetelt burkolatú építményben kell felállítani. Ezáltal elkerülhetők a hőveszteségek a csővezetékeken és a készülék felületén keresztül. A követelményeknek megfelelően, álló vagy fekvő felállítási lehetőséget lehet választani.



kamleithner budapest Kft.

Szaktanácsadás, további részletes információk:
a Kamleithner-Budapest Kft.-től
Budapest XIII., Révész u. 27-31. Tel./fax: 149-9150, 129-7635

Dekoratív lamellás függönyök többféle anyag, szín és kezeléal változatban fényárnyékoló, térelválasztó függönyként.

Napellenzők széles alkalmazási területre, nagy méret- és színválasztékkal.

Kiváló hő- és fényszabályozó, időjárásálló külső lamellás árnyékolók lakkozott alumínium szerkezettel, beltéri reluxák.

Megbízható, könnyen kezelhető műanyag harmónikaajtók típus és egyedi méretekben.
Műbőr harmónikaajtók fém belsővázzal.

Tervezési tanácsadás, helyszíni szerelés, szállításszervezés.

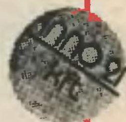
HELIOMA Kft.
heliomа
6900 MAKÓ, Rákosi út 4.
Tel.: (62) 411-455
Fax: (62) 411-455

„THERMO FLOTT 2002"

Milliméter vastagságú ELEKTROMOS padló- és falfűtési rendszer



Kizárólagos forgalmazó:
INNO 21 Innovációs és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság
1054 Budapest, Akadémia utca 14.
Telefon/fax:
153-2144, 269-4486, 153-2832, 153-2612
Ingyenes szaktanácsadás, hőtechnikai tervezés



GYORS SZERELÉS, 10 ÉV GARANCIA

MINDENKI CSAK ANNYIT FIZESSEN, AMENNYIT FOGYASZT!

Távfűtött lakásban lakik?
Központi gázkazánja van?
Bérbe adta háza egy részét?

RADIÁTORRA SZERELT FŰTÉSI KÖLTSÉGMEGOSZTÓK

Referenciák minden fűtési rendszeren.



Brunata Hungary Kft.
1138 Budapest
Róbert Károly krt. 20. IX/118.
Tel./Fax: **120-3623**

NE FELEDJE!

Takarékoskodni
csak egyedi érdekeltség esetén lehet!

ELCO

Villamos Készülékek
és Szerelési Anyagok Gyára Rt.

Tisztelt megrendelőnk, vásárlónk!
Ezúton értesítjük, hogy megnyitottuk a gyár mintaboltját.

Boltunkban készpénzfizetéssel művi áron megvásárolhatja a gyár termékeit:
- *kismegszakítók*
- *terheléskapcsolók*
- *késes nagyteljesítményű olvadó biztosítók és kiemelő fogók*
- *túláram- és túlfeszültségvédett dugaszolóaljzatok*
- *túlfeszültségvédelmi és levezető kapcsolók*
- *tömszelencék*
- *kézilámpák*

Gyors, pontos kiszolgálás, azonnali árukiadás.
Parkolási lehetőség.

Kérjük, keresse fel boltunkat.

ELCO Rt. Mintabolt
1143 Bp., Zászlós u. 7.
Telefon: 252-1999/126 mellék
1093 Bp., Köztelek u. 2.
Telefon: 217-6372

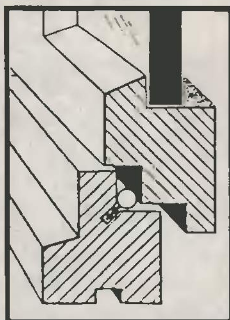
GONDOLKOZZON...
SZÁMOLJON... ÉS SZIGETELJEN!

Tudja, hogy

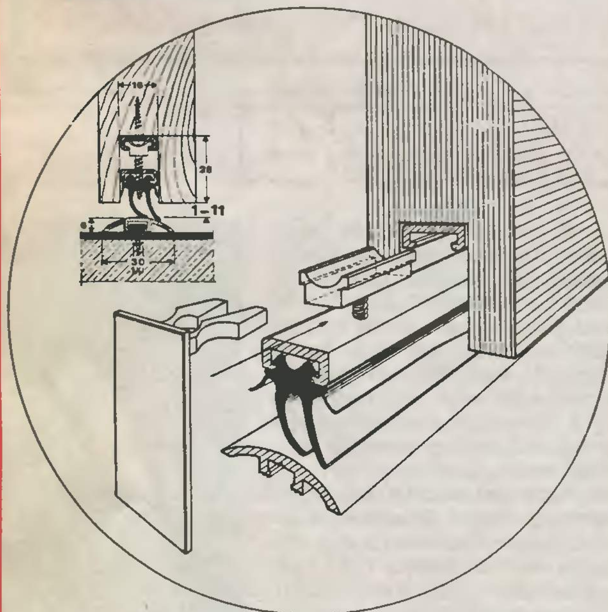
- a tömítetlen nyílászárók miatt 35-40%-kal több energiát fogyaszt?
- az általunk kínált tömítésrendszerekkel megszünteti a pazarlást, és ezt a pénzt jövőre már másra költheti?

Zárja ki a huzatot, port, zajt! Csökkentse fűtésköltségét, növelje lakása komfortját!

Nálunk talál:



- ablak- és ajtótömítéseket, öntapadós és nútos kivitelben, új és meglévő nyílászárókra
- ajtó alatti tömítéseket kül- és beltéri ajtókhoz, standard és automatikusan működő kivitelben

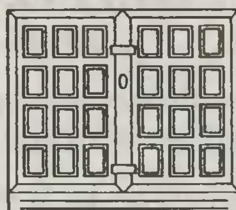


- valamint a beszereléshez szükséges gépeket és szerszámokat, ...és még sok minden mást!

KIRÁLY–TORMA–JUHÁSZ KFT.
Észak-Pesti Belsőépítészeti Központ

1047 Budapest, Mildenberger u. 2.
Telefon: 221-4084, 221-4051
Fax: 169-6967, 169-0541

bille® bt ☎/fax: 133-4832
Hajdúhadház ☎ (52) 384-338
1082 Budapest
Corvin köz 2.
(30) 407-734



Ellensúlyos billenő garázskapuk, szabadalmazott szerkezettel

Kertkapuk, Lépcsők, Korlátok,

Kapunyitó automatikák

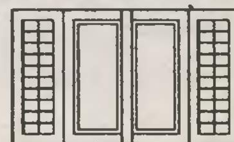
Nyílászárók a legkedvezőbb áron!

Kérjen árjegyzéket telefonon, faxon vagy levélben!

Típus és egyedi nyílászárók is rendelhetők!

Zsalus ajtók, Zsalus ablakok

Bejárati ajtók, Belső ajtók
Erkélyajtók, Ablakok



Minden nyílászáró, ami a házhoz kell!

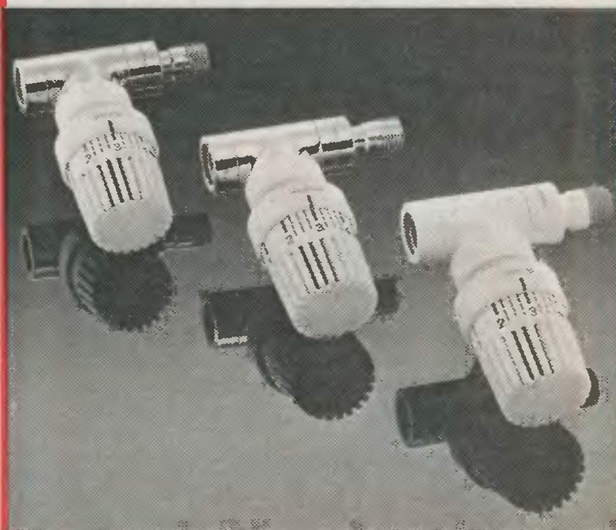
Belsőépítészeti tervezés, kivitelezés, egyedi bútorok irodákba, üzletekbe, lakásokba.

Biztos energiamegtakarítás...

Csavarja el a fejünket!

EQNet

OVENTROP termosztatikus szelepek és szelepfejek.



oventrop

Magyarország Kft.
1096 Budapest,
Telepy utca 9/C.

Tel./fax: 215-2221
215-2524
Mobil tel.: (30) 416-574



HÁZILAG BEÉPÍTHETŐ POLIFOAM CSŐSZIGETELŐK

Alapanyaga: PE hab

* jó hőszigetelő * zárt cellaszerkezetű * párazáró * ragasztható és hegeszthető is *
* könnyű, rugalmas * környezetbarát * rágcsálók,rovarok nem támadják *

Alkalmazható -60 °C és +90 °C között hűtő-, fűtő-, klíma- és kommunális vezetékek, berendezések hőszigetelésére, páralecsapódás elleni védelmére.

CSŐHÉJAK
∅ 8-167 mm
falvastagság: 5-30 mm
hosszúság: 1, ill. 2 fm

TARTOZÉKOK
PE klipsz
PÁLMA FIX
Ragasztószalag

HABLEMEZEK
5-60 mm vastagságban
nagy átmérőjű vezetékekhez
tartályokhoz, légcsatornákhoz



POLIFOAM

Gyártó:
POLIFOAM Műanyagfeldolgozó Kft. Japán-Magyar Vegyesvállalat
1097 Budapest, Gyáli út 37. Tel: 280-6568, 280-6562 Fax: 280-6708

Mintabolt:
Budapest, IX. Táblás u.32.
Tel: 280-6554

Mintaboltunkban minden kedden és csütörtökön ingyenes szigetelési szaktanácsadás!

HŐTERMELÉS NAPSUGÁRBÓL

NAPENERGIA-HASZNOSÍTÁS

Ideális megoldás családi és többlakásos házak, nyaralók, panziók, kempingek... stb.
- **melegvíz-ellátására,**
- **kiegészítő fűtésére,**
- **uszodavizének melegítésére.**

Teljes körű szolgáltatás:

- valamennyi szükséges rendszerelem árusítása,
- komplett rendszerek árusítása,
- tervezés,
- kivitelezés.

Áraink kedvezőek, kivitelezőknek, viszonteladóknak kedvezményt biztosítunk.

ELSZÖV-U.P.S KFT.

1138 Bp., Jakab József u. 17. Tel./fax: 269-8778

Bemutatóterem és szaküzlet:
Budapest VII., Hernád u. 33. Tel.: 142-8461

HŐTERMELÉS NAPSUGÁRBÓL

Napenergia-hasznosítás



Az energiaárak emelkedése napirendre tűzte az energiával való takarékossági módok kialakítását.
Mivel hazánkban 200-220 a napsütéses napok száma évente, így célszerű a nap energiáját hasznosítani.
Egyik ilyen lehetőség a villanybojlerben kialakítani azt a módot, hogy oda a villamos energia helyett *napsütéses időben* a nap energiáját használjuk melegvíz előállítására.
Ahol mód van napkollektor felszerelésére, ott a képen látható megoldással az *éves energiafelhasználást* melegvíz esetében 50%-ra is le lehet csökkenteni.
Új házak építésénél nagyon ajánlott egy fűtésrásegítési móddal együtt betervezni.
Hasznosítható úszómedencék fűtésére is.
Ezen rendszerek költségei *befektetések*, mivel bizonyos idő után megtérülnek, és a rendszer hosszú ideig produkálja az ingyen energiát, *függetlenül* minden *áremeléstől* és *energiamanipulációtól.*

FELVILÁGOSÍTÁS, TANÁCSADÁS, MEGRENDELÉS:
1213 Bp., Erőmű u. 4.
Telefon/fax: 277-7969



BANTAM ESAB

hegesztőgép család

Javítás – Karbantartás – Ház körüli munkák
Hobbi (autó, motor, csónak, kert, hétvégi ház)

- 1 fázis, 220 V
- Kis súly
- Fokozatmentesen állítható áram
- Kettős szigetelés
- Kiváló hatásfok
- Túlterhelés elleni védelem
- Műanyag burkolat
- Karbantartás-mentes



És az ára ! ! !
Kellemesen meg fog lepődni !

ESAB Kft 1117 BUDAPEST Budafoki út 95-97.
Tel.: 1813-979, 1668-862, 1821-504, 1821-505
Telefon/fax: 1669-084

ESAB

ESAB Érdeklődjön viszonteladóinknál ESAB

Budapest VI., Lehel u. 3/b.	Ferroglobus Rt.	T: 1298-198
Budapest XXIII., Grassalkovich u. 132.	Inter-Kobel Kkt.	T: 2870-011
Gyöngyös, Jókai u. 55.	Mátra Diagnosztika Kft.	T: 37/313-338
Győr, Ipar u. 21.	Ergon-Top és Varrat Bt.	T: 96/310-224
Győr, Zrínyi u. 19.	Hegesztéstech. Szaküzlet	T: 96/419-506
Hajdúnánás, Kiss E. u. 6/b.	Tuti-Flex Kft.	T: 52/381-540
Hatvan, Linde gáztelep	SKIZ Kft.	T: 37/342-328
Miskolc, Mésztelep u. 1.	Rechnen Bt.	T: 46/364-811
Pécs, Mohácsi u. 61.	Komprádor Kft.	T: 72/332-023
Sopron, Baross u. 12.	Profil Motor Bt.	T: 99/331-137
Szolnok, József A. u. 83.	SKIZ Kft.	T: 56/424-076
Szombathely, Zanati u. 4.	FARNA Bt.	T: 94/310-491
Szombathely, Takács Károly u. 28.	Horváth Ernő	T: 94/326-982
Veszprém, Házgyári u. 7.	Komfort Rt. Vastelep	T: 88/427-053
Zalaegerszeg, Ady E. u. 31.	Mentor Bt.	T: 92/318-818

ESAB Ha HEGESZTÉS akkor ESAB

A görög-magyar tulajdonú Olympic Hungary Kft. 1993 júniusában alakult napenergia-hasznosító berendezések forgalmazására és szerelésére. A cég ügyvezető igazgatóját, Török Antalt arról kérdeztük, milyen lehetőségek vannak Magyarország éghajlati viszonyai között a napenergia-hasznosításra.

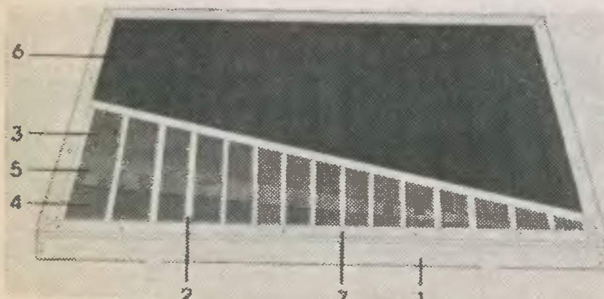
– A fokozatosan emelkedő energiaárak mellett a napenergia hazánkban is egyre inkább előtérbe kerül. A napenergiával működő vízmelegítő rendszer minden olyan helyen indokolt lehet, ahol nagyobb mennyiségű melegvízre van szükség. A napsütéses órák száma Magyarországon átlagosan 2100-2300 között van évente. Ez ha fűtésre nem is elegendő, hálózati melegvíz előállítására, ill. előmelegítésére igen. Fontos kiemelni, hogy napkollektoraink a téli hideg napokon is kiválóan működnek, mert a kollektorban keletkezett hő nem a környezet hőmérsékletétől függ.

– Milyen felhasználási körnek térül meg egy ilyen egyszeri beruházás?

– Szállodák, panziók, kempingek, üzemek számára éppúgy bizonyítható a rendszer gazdaságossága, mint a magánszemélyeknek. Közületeknél 1-3 éves, a magánháztartásokban 5-6 éves megtérüléssel számolhatunk. A berendezés felépítése és a felhasznált alapanyagok viszont az épületét meghaladó élettartamot garantálnak.

– Mit lehet tudni a kollektor felépítéséről?

– Ezek ún. zárt rendszerű, folyadék típusú síkkollektorok. Keretük alumíniumból készül, a benne lévő csővezeték vörösrézből. Ebben kering





a fagy- és korróziógátlóval kevert víz. A gyűjtőfelület többek között több keskeny tiszta vörösréz laminált lemezből áll, amelyekre fekete nikkel bevonat kerül. A kollektor hátoldalán poliuretán szigetelés akadályozza meg a hőveszteséget, alapja pedig rozsdamentes lemez. A gyűjtőfelület nagy elnyelő képességű és érzékenységű edzett üveglap, mely gumiba van ágyazva.
A kollektorban felmelegített folyadék egy hőcserélős víztárolóban adja át az energiát a használati melegvíznek. A speciálisan felépített, ezért hosszú élettartamú bojlerban elektromos fűtőbetét is van, így önmagában komplett vízmelegítő berendezést képez.
Aki bővebb információkat szeretne, vagy egyéni igénye van, forduljon hozzánk, készségesen állunk rendelkezésére.

OLYMPIC
HUNGARY KFT.

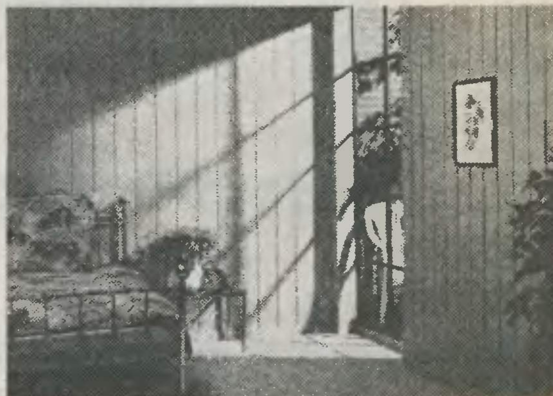
✉ 5600 Békéscsaba, Tinódi u. 8. (üzenet rög.: ✆ 66 324-834)
Kétegyházi út 3. ✆ 66 442-742/108 • Fax: 66 442-720

MOFA

Mohácsi Farostlemezgyár Rt.
7700 Mohács, Budapesti out. Pf.: 129.
Tel.: 69/311-922 * Fax: 69/322-742 * Telex: 12-339

Egyszerűen nagyszerű!

MOFAL



falburkolat

A **MOFAL** új termék, kiválóan alkalmas függőleges és vízszintes felületek burkolására. A **MOFAL** szerelése nem igényel speciális szakértelmet, tipikusan "csináld magad" elem. A kész **MOFAL** burkolat nagy szilárdságú, tetszetős, mert a felület különféle típusú és mintázatú kasírozó fóliával van borítva. A **MOFAL** burkolat nedves mosószeres ruhával tisztítható, nem igényel utólagos festést, karbantartást. A **MOFAL** különleges rögzítő elemei segítségével jól szerelhető. A **MOFAL** jellemzője a pontos megmunkálás, sima felület, kiváló minőség.

skandinav

Méretek:

Hosszúság: 2700 mm; Szélesség: 150 mm; Vastagság: 9,0 mm

A **MOFAL** környezetbarát, E-1 minőségű. Kiszerelése: egységcsomagban 5, ill. 10 db-os mennyiségben, mely 2, ill. 4 m^2 felület burkolásához elegendő. Az egységcsomagok 18, ill. 36 kg súlyúak. A **MOFAL** kiváló tulajdonságait a rétegelt felépítésű, kemény farostlemez alapnak és az új, korszerű megmunkáló berendezéseknek köszönheti.

Termék forgalmazóink:

MOFA Rt. Mintabolt 7708 Mohács, Budapesti országút	Tel.:(60) 311-922/292
Békéscsabai Tüzép Ker. Kft. 5680 Békéscsaba, Ipari u. 13.	Tel.:(66) 324-831
Faváll Kft. 7629 Dunaföldvár, Felsőlok u. 9.	Tel.:(75) 343-644
Möhlspán Kft. 8880 Nagykanizsa, Magyar u. 188.	Tel.:(93) 311-356
Gamper Lajos 8900 Zalaegerszeg, Rózsa u. 7.	Tel.:(92) 312-294
Elszáll Kft. 4408 Nyíregyháza, Kinizsi u. 4.	Tel.:(42) 342-486
Király-Torma -Juhász Kft. 1044 Budapest, Megyeri u. 8.	Tel.:(1) 1692-808/23-40
Erdért Lap-Lemez Kft. 1110 Budapest Pongrácz u. 15/b	Tel.:(1) 2628-821
Galambos János Kft. 1188 Budapest, Kelemen u. 6.	Tel.:(1) 2906-564
Hajdúszövker Rt. 4029 Debrecen, Szabó P. u. 44.	Tel.:(52) 418-750
Géczi és Társa Ker. Kft. 3308 Eger, Külsősor u. 8.	Tel.:(36) 312-051
Londval Ker. Kft. 5121 Jászjákóhalma, Arany J. u. 1.	Tel.:(68) 389-927
Varinter Bt. 7400 Kaposvár, Ezredév u. 15.	Tel.:(82) 428-878
Casabella Kft. 6724 Szeged, Szatymazi u. 2/b	Tel.:(62) 476-876
Dél - Spán Kft. 6726 Szeged, Karánsebesi u. 10/7.	Tel.:(62) 326-899



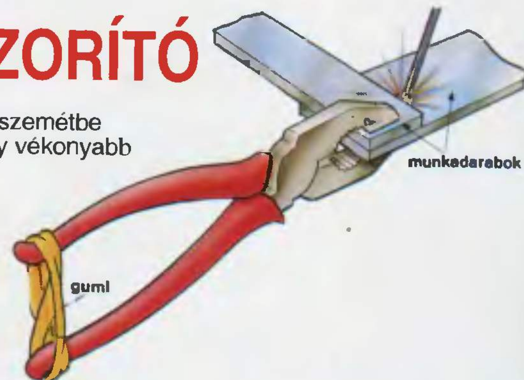
MOFAL lambériával öröm a barkácsolás!

Környezetbarát * E1 * MOFA falburkolat *

MOFA

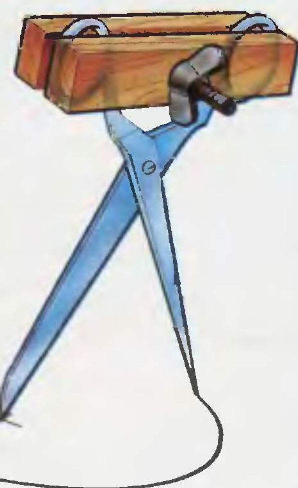
ÖREG FOGÓBÓL PILLANATSZORÍTÓ

Ha egy fogó már öreg, kopott, csorba is, lötyögnek a szárai, azért nem kell a szemétbe hajítani. Pillanatszorítóként még sokáig megfelelhet forrasztás, hegesztés vagy vékonyabb faalkatrészek összefogására. Kiegészítenünk e feladatra szinte alig kell, legfeljebb a szárainak végére kell egy jó erős gumiszalagot hurkolni. Még jobb, ha a gumiszalag helyett egy jó erős, acélhuzalból készült tekercsrugót használunk. Az ilyen alkalmi szorítónak a felhelyezése ugyan kissé nehézkes, de a rögzítése megfelelő, így a forrasztás vagy a hegesztés során csak egy öreg fogónk pörkölődik meg, s nem egy drága csavaros szorító.



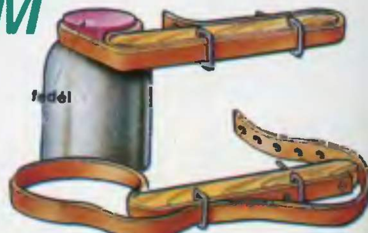
RÖGTÖNZÖTT KÖRZŐ

Munkánk során nem túl gyakori, de előfordul, hogy nagyobb, kör alakú nyílásokat kell bejelölnünk. Ha nincs kéznél körző, az olló is megteszi, ha a szárát, pontosabban az ujjnyílásait két léc közé szorítjuk. E célra két 15×20×100 mm-es lécdarabra és egy M4-6×60-as kapupántcsavarra van szükségünk. Az egyik léc belső oldalára ajánlatos durvább csiszolóvászon csíkot ragasztani, hogy az olló szárait elmozdulás ellen biztosítsuk.



Ha az olló hegyét jó hegyesre köszörüljük, lágyabb anyagok esetében körkiszúróként is használhatjuk, pl. PVC padlók beszabásakor. Ilyen célokra azonban inkább a régi, kimustrált ollókat használjuk, az új, műanyaggal borított szárú vágóeszközök nem erre valók.

NYITÓSZERSZÁM BEFŐTTEKHEZ



A csavaros tetejű befőttesüvegek feleslegessé tették a celofánozást. Az ilyen üvegek könnyen záródnak, ám nehezen nyithatók. A keskeny peremű fedeleket ugyanis nagyon nehéz megfogni, s csak igen nagy erővel balra fordítva lehet az üvegről levenni. Sokan kés fokával vagy kiskanál nyelének végével nyúlnak a fedél széle alá, s felfelé feszítve igyekeznek megszüntetni a üvegben levő vákuumot, ám így gyakran megsérülhet az üveg nyaga, vagy a fedél széle szenved maradandó deformációt, s legközelebb már nem fog tökéletesen zárni. Az ideális megoldás, ha egy kb. 120 mm hosszú, 20×20 mm-es lécből, s egy hosszabb erős bőrszíjból szerszámot készítünk, hasonlót ahhoz, amivel az olajszűrőket szereljük le a gépkocsiról. A léc egyik végét kerekítsük le, néhány facsavarral is megerősítve ragasszuk fel rá a bőrszíj egyik végét. A léc aljába üssünk egy vastagabb fémcsapot, a szíj lyukait pedig ennek átmérőjéhez igazítsuk. A szíjat úgy kell a fedél köré hurkolnunk, hogy azt a léc lekerekített vége szorítja majd a fedél szélére. Ám így könnyen lecsúszhat a lécről. Ezt elkerülendő, célszerű két 1,5 mm átmérőjű, huzalból hajlított vezetőszemmel vagy lemezből hajlított füllel lefogatva biztosítani, majd a léc oldalra fordítása közben még jobban megfeszíteni. A fedél így meglazul, s sérülés nélkül levehetjük az üvegről.

KALODA SZÁLBEFOGÁSHOZ

Lombfűrészeléskor elég egy rossz mozdulat, s a vékony szál máris elpattanhat. Az új fűrészszál befogása nem nehéz, ha elég széles az „araszunk", s átéri a fűrészkeret két szárát. A szálat rögzítő csavarok, pontosabban szárnyasanyák közül ilyen feszített helyzetben ugyan csak egyet kell meghúzni, ám ha bizonytalankodunk, a keretszárak elmozdulhatnak, az új szál eltörhet. Egy rétegelt lemezből kivágott szálbefogó kaloda azonban könnyűvé és biztonságossá teszi a fűrészszálak befogását. A kaloda nyílása annyira legyen szűk, hogy a keret száraira húzva az új szálat a szorítólemez alá tudjuk csúsztatni. A szárnyasanyák meghúzása így már gyerekjáték. A kaloda ezután már éppen úgy tartozéka lesz a lombfűrésznek, mint a fűrészszálak, a fecskefarkú asztalka és csavaros szorítója, amelyeket a szorítóval összefogva érdemes tárolni.





KÉNYELMES ÉS RUGALMAS

Vaillant Thermocompact gázüzemű cirkó 50 literes melegvíztárolóval



A komfort ízlés kérdése.

- Fűtési és melegvíz komfort az egész lakásban.
- Gázüzemű cirkók 28 kW-ig terjedő teljesítményfokozattal.
- A VIH 50 melegvíztároló a technika és a látvány tökéletes egysége.

A Vaillant nagy családja - fűtés, szabályozás, melegvíz:

Gázüzemű cirkók fűtőkazánok, vízmelegítők és szabályozók minden házba és minden lakásba. Kiváló minőségű, megbízható, nagyteljesítményű és energiatakarékos készülékek, hogy sok-sok éven keresztül zavartalanul élvezhesse lakásának komfortját.

Csúcstechnológia Németországból. Eredeti Vaillant fűtéstechnika:

A Vaillant 1874 óta fejleszt, termel és forgalmaz jövőbe mutató fűtés- és melegvíztechnikát. Ma hat németországi gyárával és egész Európát átfogó forgalmazó- és szervízhálózata teljes erejével áll az Ön rendelkezésére.

Szívesen adunk részletes tájékoztatást.



Vaillant

VAILLANT HUNGÁRIA KFT. · 1097 BUDAPEST, HATÁR ÚT 50/A · TELEFON (1) 1574-127 · TELEFAX (1) 1573-732